NACHRICHTENBLATT
des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der

BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG

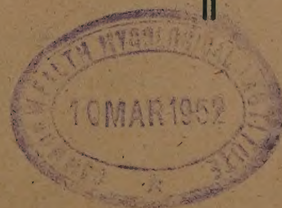
unter Mitwirkung der

BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM

und der

PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER





Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) Band 4 | Nr. 2 | Seite 17-32, Ludwigsburg, Februar 1952

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

Diese Zeitschrift steht Instituten und Bibliotheken auch im Austausch gegen andere Veröffentlichungen zur Verfügung.

Tauschsendungen werden an folgende Adresse erbeten:

Bücherei der Biologischen Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

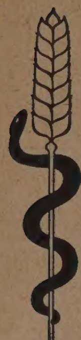
Braunschweig
Messeweg 11/12

This periodical is also available without charge to libraries or to institutions having publications to offer in exchange.

Please forward **exchanges** to the following address:

Library of the Biologische Bundesanstalt
für Land- und Forstwirtschaft

Messeweg 11/12
Braunschweig
(Germany)



Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes

Herausgegeben von der BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT BRAUNSCHWEIG
unter Mitwirkung der BIOLOGISCHEN ZENTRALANSTALT BERLIN-DAHLEM und der PFLANZENSCHUTZÄMTER DER LÄNDER

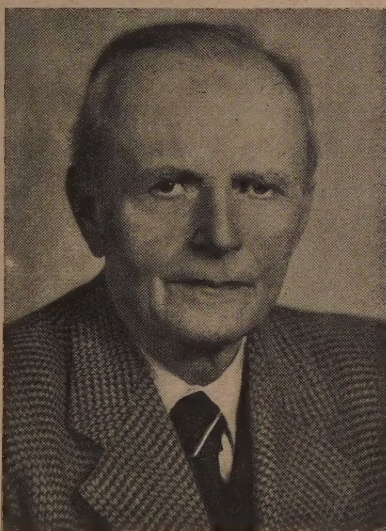
VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART z. Z. LUDWIGSBURG

4. Jahrgang | Februar 1952 | Nummer 2

Präsident Dr. Riehm 70 Jahre

Am 28. Februar 1952 vollendet Dr. Eduard Riehm, ehemaliger Präsident der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft sein 70. Lebensjahr.

Als Sohn des Theologie-Professors Gottfried Riehm in Halle (Saale) geboren, studierte Eduard Riehm in seiner Vaterstadt Naturwissenschaften und Mathematik. Am 7. Januar 1907 trat er in die damalige Kaiserliche Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft ein. In dem von O. Appel geleiteten botanischen Laboratorium bearbeitete er zuerst Kartoffelkrebs und Phytophthora. Seit 1910 wurden die Getreidekrankheiten und insbesondere die Getreidebrandkrankheiten sein Hauptarbeitsgebiet. Wohl waren im Getreidebau schon frühzeitig primitive Saatgutbehandlungen vorgenommen worden, wirkungsvolle Bekämpfungsmaßnahmen waren jedoch erst möglich, nachdem die Biologie der Krankheitserreger und insbesondere die Art ihres Angriffes auf die Wirtspflanzen erkannt worden waren. An den grundlegenden Untersuchungen über diese Fragen hat Riehm hervorragenden Anteil. Mit Appel arbeitete er Verfahren zur Bekämpfung des Weizen- und Gerstenflugbrandes aus. Sein Name ist mit der neuzeitlichen Entwicklung der Getreidebeizverfahren und der chemischen Getreidebeizmittel eng verbunden.



Präsident Dr. Riehm.

Gefördert wurden diese Entwicklungsarbeiten der Jahre 1911—1918 durch Riehms zusammenfassende Berichte „Getreidekrankheiten und Getreideschädlinge", die er im Zentralblatt für Bakteriologie, II. Abt., veröffentlichte. Über seine eigenen Ergebnisse berichtete er laufend in den „Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt".

Riehms eigene Untersuchungen zeigten schon recht frühzeitig eine neue Arbeitsrichtung, die für die Biologische Reichsanstalt und auch für den Deutschen Pflanzenschutzdienst von Bedeutung werden sollte. Sein Streben war die zuverlässige Bewertung der Beizverfahren, Beizmittel und Beizmaschinen. Seine Untersuchungen gaben die Möglichkeit einer nach festen Richtlinien durchgeführten Prüfung dieser Mittel und Geräte und gaben Anlaß zu der unter seiner Leitung im Jahre 1920 errichteten, alle Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel erfassenden amtlichen Mittelprüfung.

Trotz dieser Spezialisierung hat Riehm den Blick für andere Arbeitsgebiete und für allgemeine Fragen des Pflanzenschutzes nicht verloren. In Einzelveröffentlichungen wurden Kohlhernie, Wurzelbrand der Rüben, Blattfleckenkrankheit der Bohnen und Erbsen, Heidemoorkrankheit, Pflanzenschutzstatistik usw. behandelt. An selbständigen Veröffentlichungen erschienen bereits 1910 in 1. Auflage „Die wichtigsten pilzlichen und tierischen Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen", 1931 das „Pflanzenschutz-Praktikum", 1935 „Pflanzenschutz" (zusammen mit M. Schwartz) und in 5. Auflage 1945 „Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen" (4. und 5. Auflage zusammen mit H. Braun). An mehreren Kapiteln von Sorauers „Handbuch der Pflanzenkrankheiten" hat Riehm mitgearbeitet.

Vom 25. September 1933 bis zum Juni 1945 leitete Riehm die Biologische Reichsanstalt, zuerst, wie seine Vorgänger, als Direktor, vom 9. Dezember 1937 ab als Präsident. Im gleichen Jahre, am 5. März 1937, war das „Gesetz zum Schutze der landwirtschaftlichen Kul-

turpflanzen" erlassen worden, das dem Pflanzenschutz in Deutschland die rechtliche Grundlage gab, und bei dessen Bearbeitung Riehm maßgeblich beteiligt war. Der Biologischen Reichsanstalt selbst gab Riehm eine neue Organisation, die neben dem Hauptarbeitsgebiet der Phytopathologie und des Pflanzenschutzes auch andere botanische, zoologische, bakteriologische und agrikulturchemische Aufgaben berücksichtigte. Es ist ihm gelungen, die Zahl der wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter für den großen Aufgabenkreis beträchtlich zu erhöhen und auch weitere Außenstationen einzurichten.

Der Krieg machte dieser Friedensarbeit ein Ende. Mit der Umbildung der Biologischen Reichsanstalt in die „Biologische Zentralanstalt" schied Riehm im Juni 1945 aus dem Dienst aus.

Wir wünschen dem Jubilar, der immer noch wissenschaftlich tätig ist, daß ihm noch viele Jahre in Gesundheit beschieden sein mögen.

W. Trappmann

Untersuchungen zur Abtötung der Rapserdflohlarven
I. Die Wirkung von Phosphorsäureestern

Von Dora Godan. (Aus der zoologischen Abteilung der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem. Leiter: Professor Dr. A. Hase)

Die im Pflanzenkörper minierenden Larven des Rapserdflohes (*Psylliodes chrysocephala* L.) hielten bisher allen Bekämpfungsmitteln stand. In den Phosphorsäureestern liegt nun aber ein neuartiges Insektizid vor, welches durch das Pflanzengewebe hindurchdringt und in diesem eingeschlossene Schädlinge abtötet oder zum mindesten schädigt. Es wurde daher untersucht, ob die Tiefenwirkung der Phosphorsäureester so intensiv ist, daß man diese Ester auch zur Bekämpfung der endoparasitisch lebenden Larve des Rapserdflohs heranziehen und damit die eingangs erwähnte Stagnation in der Bekämpfung des genannten Ölfruchtschädlings überwinden könnte.

A. Material und Methodik

Die Untersuchungen wurden von Oktober 1950 bis Februar 51 an rund 250 eingetopften Winterrapspflanzen (Lembkes Winterraps) im Rosettenstadium durchgeführt. Das Rosettenstadium wurde gewählt, weil die Schädigung durch Rapserdflohlarven in diesem Entwicklungszustande stärker ist als nach dem Schossen (Godan 1950). Eingetopfte Versuchspflanzen wurden gewählt, weil sich an ihnen die Wirksamkeit eines Insektizids besser ermitteln läßt als im Freien, wo durch den ständigen unkontrollierten Neubefall mit Junglarven jedes Versuchsergebnis verfälscht wird.

Die Zuchtkäfer stammten aus Herbstfängen (1950) auf der Insel Poel. Mit rund 3000 von diesen gezogenen schlüpfreifen Eiern oder Junglarven wurden die obenerwähnten 250 Versuchspflanzen belegt und sodann in zehn Versuchsreihen zu je 25 Stück mit folgenden Phosphorsäureestern behandelt:

E 605 forte der Bayer-Werke Leverkusen
E 605-Staub " " " "
POX-Spritzmittel der Borchers AG. Goslar
POX-Staub " " " "
(übersandt im September 1950).

Die Spritzbrühen wurden in Konzentrationen von 0,005 %, 0,05 % und 0,1 % für E 605 forte, bzw. 0,15 % für POX und in Mengen von 10 ccm je Pflanze verwendet. Die Stäubemittel wurden in der Lang-Welte-Glocke mit dreiminutiger Einwirkungsdauer untersucht und zwar jeweils in einem Mengenverhältnis von 10 kg und 20 kg/ha.

Am 2., 4., 6. usw. bis zum 21. Tage nach der Behandlung wurde die Wirksamkeit der Insektizide durch Herauspräparieren aller in der Versuchspflanze befindlichen Larven festgestellt. Dabei wurden insgesamt 1750 Larven wiedergefunden. Die Differenz gegenüber der oben angegebenen Zahl von 3000 Eiern bzw. Junglarven erklärt sich in der Hauptsache aus dem starken Wandertrieb der Junglarven, der die Larven an der Pflanze vorbeigehen läßt, ohne sie zu finden, und auch daraus, daß nicht alle Eier geschlüpft sind.

Die Beurteilung der Larven wurde nach folgenden Symptomen vorgenommen:

Bewertung der Larven	Merkmale Befinden	Lauf	Kot	Erholung
ungeschädigt	normal	normal	normal	—
schwach vergiftet	Erregung	abnorm schwankend, abnorm starkes Emporheben des Hinter- oder Vorderendes	normal	möglich
stark vergiftet	bauchwärts eingekrümmt, konvulsivische Zuckungen der Thoraxregion, bei Berührung Tremor der Mandibeln od. Tarsen (auch der Beine), oft Ausstülpen des Afters	keine Fortbewegung	milchig-breiig, d. Afterregion verklebend	keine
tot	—	—	—	—

Die vergiftete Larve kann auch ihre alte Chitinhaut nicht mehr abstreifen: Kopfkapsel und Analschild bleiben am Körper haften, und die Haut reißt teilweise in Fetzen ab. Das Tier bekommt besonders am Vorderende eine schwärzliche Färbung und geht ein. Von 60 beobachteten Häutungen vergifteter Larven verliefen nur 8 normal, die anderen tödlich. Bei den 8 normalen handelt es sich in der Hauptsache um Häutungen der Larve II in das III. Larvenstadium, das sich überhaupt als äußerst widerstandsfähig gegen Insektizide erwiesen hat.

Die Tatsache der Tiefenwirkung der Phosphorsäureester ist in der Literatur an den folgenden Schädlingen festgestellt worden: An Blattläusen auf der Blattunterseite von nur oberseits gespritzten Blättern (Unterstenhöfer 1948) und in Blattkräuselungen (Sellke 1950), an Ulmengallenläusen innerhalb der Gallen (Sellke 1950), an blattminierenden Dipterenlarven (Lüdicke 1949; Dosse und Rademacher 1948; Nolte und Klinkowski 1950), an den Räupchen der Fliederminiermotte (Sellke 1950) und an Stock- und Blattälchen (Goffart 1950; Sachs 1950).

B. Untersuchungsbefund

I. Dosierung

Die Wirksamkeit der einzelnen Mittel in verschiedenen Konzentrationen, flüssig und als Staub, ist als

Ergebnis von rund 1000 Larvenbefunden in Tabelle 1 zusammengestellt. Die Versuchstemperatur betrug 10—15° C. In der Tabelle sind die „stark vergifteten" Larven mit den toten zusammen aufgeführt.

Tabelle 1. Wirksamkeit von Phosphorsäureester auf Rapserdflohlarven innerhalb der Rapspflanze.

Tag	Larven	E 605 f 0,005 %	E 605 f 0,05 %	E 605 f 0,075 %	E 605-Staub 20 kg/ha	POX 0,15 %	POX Staub 20 kg/ha
2.	tot	0	0	0	1	0	—
	vergiftet	0	0	4	4	6	—
	ungeschädigt	25	20	20	1	18	—
3.	tot	—	6	15	14	—	5
	vergiftet	—	27	12	25	—	8
	ungeschädigt	—	2	3	0	—	7
4.	tot	6	15	25	7	3	—
	vergiftet	13	11	17	6	10	—
	ungeschädigt	3	5	0	0	27	—
6.	tot	—	25	9	9	—	9
	vergiftet	—	7	14	9	—	9
	ungeschädigt		1	0	1	—	2
8.	tot	17	108	29	10	1	11
	vergiftet	11	7	7	10	11	13
	ungeschädigt	8	1	0	0	47	4
21.	tot	26	30	30	25	29	11
	vergiftet	2	0	0	0	6	8
	ungeschädigt	7	0	0	0	17	6

Der Abtötungserfolg des Insektizids wird eindeutig durch die Anzahl der in den Pflanzen bei der Präparation aufgefundenen, noch am Leben gebliebenen Larven festgestellt. In Abb. 1 ist, jeweils auf 50 Larven umgerechnet, die Anzahl der noch lebenden Tiere angegeben, die aus den Versuchspflanzen am 2., 3., 4. usw. bis zum 21. Tage nach Behandlung herauspräpariert wurden.

Am besten wirkt eine 0,075%ige E 605 forte-Spritzbrühe: Bereits am 4. Tage nach Behandlung ist keine Larve mehr am Leben. Auch die 0,05%ige Konzentration des gleichen Mittels besitzt noch eine befriedigende Toxizität, wenn auch die Abtötung der Larven langsamer erfolgt als bei der vorigen. Die Wirksamkeit von E 605 forte in einer Konzentration von nur 0,005% ist unzureichend. Das gleiche gilt für die 0,15%ige POX-Spritzbrühe. Von den Stäubemitteln wirkt in der Dosierung von 20 kg/ha E 605-Staub zu 100%, POX-Staub nicht so gut. Diese Befunde gelten für Rapserdflohlarven in den Blattstielen, nicht aber für die im Pflanzenherzen minierenden, über welche noch zu sprechen sein wird.

Bis zu 1 cm im Erdboden befindliche Puppen und Eier wurden bei der Spritzung des Rapsbestandes auf dem Versuchsgelände sogar mit der 0,1%igen E 605 forte-Konzentration nicht abgetötet.

Eine Erholung schwach vergifteter Larven ist möglich. Die Präparation der mit der schwächsten E 605 forte-Konzentration und mit dem POX-Mittel behandelten Pflanzen ergab vom 8. Tage ab mehr lebende Larven als an den Tagen vorher. Diese Erscheinung trat hauptsächlich bei niedriger und mittlerer Temperatur (bis 15° C) ein. Das etwaige Zuwandern von neuen Larven nach dem Spritztermin war durch die Versuchsbedingungen ausgeschlossen. Unterstenhöfer (1948) erzielte bei seinen 1948 durchgeführten Tastversuchen an larvenbesetzten Rapspflanzen mit 0,02%iger E 605 forte-Konzentration die Abtötung aller 33 Larven.

Da erfahrungsgemäß bei den üblichen Spritz- und Stäubemethoden meist nur die Blätter getroffen werden und die Mittel keineswegs, wie es für die Rapserdflohlarven erforderlich wäre, bis an die Basis der Blattstiele oder an das Herz der Pflanze gelangen, wurden Versuche durchgeführt, um festzustellen, ob etwa auch diese Art der Behandlung für die Vernichtung der Larven ausreichend ist. Zu diesem Zweck wurden bei larvenbesetzten Rapspflanzen die Blattstiele bis zu einer Höhe von 10 cm abgedeckt und auch das Eindringen der Spritzbrühe in das Pflanzenherz verhindert und danach die Blätter dieser Pflanzen mit je 10 ccm

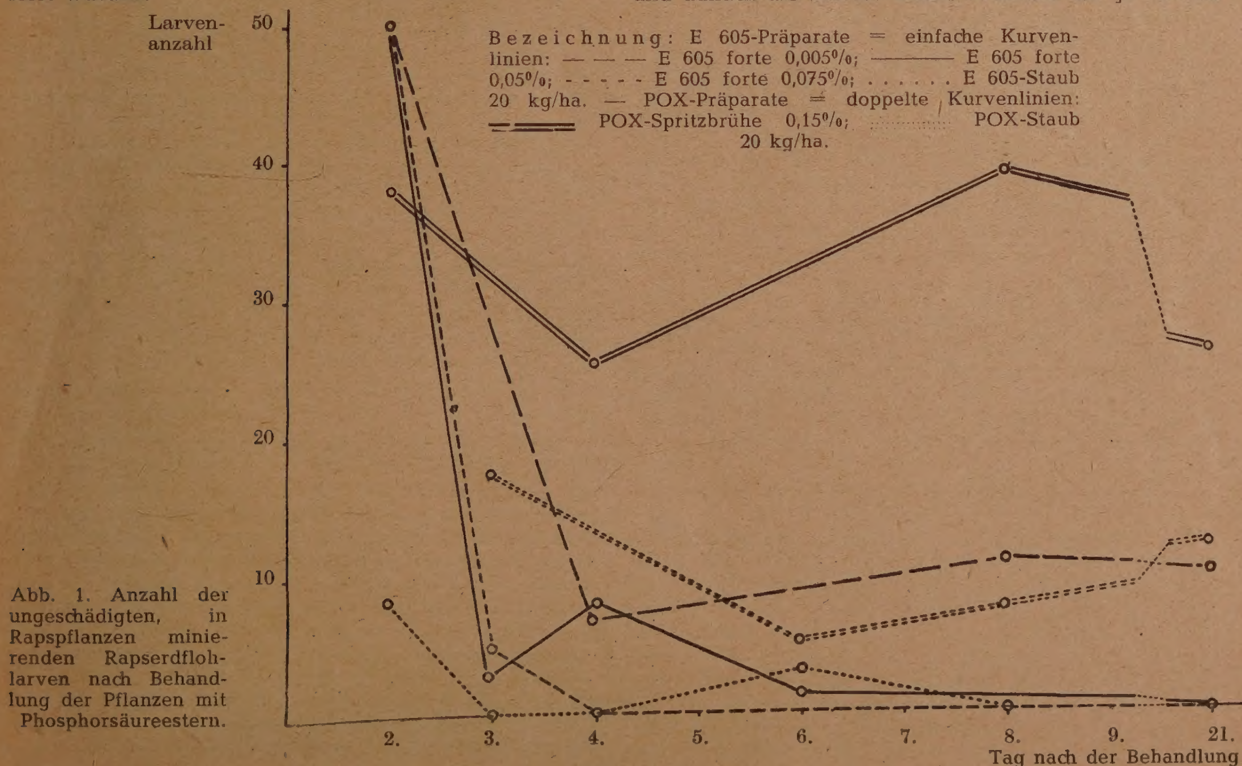


Abb. 1. Anzahl der ungeschädigten, in Rapspflanzen minierenden Rapserdflohlarven nach Behandlung der Pflanzen mit Phosphorsäureestern.

einer 0,1%igen E 605 forte-Konzentration behandelt. Das Ergebnis war negativ: Von 100 nach 4 Wochen herauspräparierten Larven im Stadium I und II war nicht eine einzige Larve vergiftet oder getötet, obwohl doppelte Konzentration gewählt worden war.

Infolge des morphologischen Baues von Herz und Wurzelhals bei der Rosettenpflanze sind die hier minierenden Larven gegen Insektizide so gut wie geschützt. Erschwerend kommt noch hinzu, daß diese Larven zu den, wie bereits erwähnt, besonders widerstandsfähigen Stadien II und III gehören. So wurde beispielsweise von 50 Herzlarven nicht eine einzige durch Phosphorsäureester abgetötet. Die Herzlarven können also den Erfolg einer Bekämpfung zunichte machen. Dennoch besteht die Möglichkeit, ihnen durch besondere Wahl des Spritzzeitpunktes (wie im Abschnitt C ausgeführt) beizukommen.

II. Wirkung auf die einzelnen Larvenstadien

Die drei Larvenstadien sind, wie Versuche an rund 600 Larven am 4. bzw. 8. Tage nach Behandlung der Wirtspflanze ergeben haben, gegenüber Phosphorsäureestern verschieden empfindlich. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2. Verschiedene Widerstandsfähigkeit der drei Larvenstadien gegen Phosphorsäureester. Prozentsatz an toten Larven

	am... Tage	Larvenstadium I	II	III
E 605 f 0,005%	4.	97%	66%	0%
E 605 f 0,05%	4.	84%	47%	0%
E 605 f 0,075%	4.	100%	85%	50%
POX 0,15%	4.	50%	44%	9,5%
POX 0,15%	8.	100%	19%	12%

Wie nicht anders zu erwarten, haben sich die Larven des I. Stadiums als am wenigsten widerstandsfähig erwiesen. Am schwersten ist das Larvenstadium III zu bekämpfen. Bekanntlich besitzt die Larve III, welche die Pflanze verläßt, um sich im Erdboden zu verpuppen, einen stark entwickelten Fettkörper. Möglicherweise hängt ihre Widerstandsfähigkeit gegen Phosphorsäureester auch damit zusammen, daß der lipoidlösliche E-Wirkstoff im Fettgewebe zurückgehalten wird und entweder überhaupt nicht oder nur in ungenügender Konzentration bis zu den Nervensträngen des Tieres vordringen kann. Die aus den behandelten Pflanzen herauspräparierten Larven III entwickelten sich zu normalen Puppen und Käfern; die wenigen stark vergifteten starben ab.

Die jüngeren Entwicklungsstadien von Schädlingen haben sich des öfteren als gegenüber den modernen Insektiziden anfälliger als die älteren erwiesen; beispielsweise blattminierende Dipterenlarven gegen E 605 f (Lüdicke 1949), Kartoffelkäferlarven gegen Hexa- und DDT-Mittel (Thiem 1951) und Nonnenraupen gegen Hexa-Präparate (Ulrich 1949).

III. Tiefenwirkung und Diffusion im Rapsblattstiel

Die Tiefenwirkung der Phosphorsäureester beruht auf Diffusion durch das pflanzliche Gewebe. Die Diffusion wird jedoch durch stark lipoidhaltige Epidermisüberzüge verhindert, wie Frohberger (1949) an der mit Wachsüberzug bedeckten Apfelschale und Sachs (1950) an Blättern von *Asplenium nidus* festgestellt haben. Da auch Blattstiele und Stamm der Rapspflanze mit einer Wachsschicht überzogen sind, mußte mit einer wesentlichen Beeinträchtigung der Bekämpfungserfolgsaussichten gerechnet werden. Meine Befunde zeigen aber, daß die Epidermis beim Rapsblattstiel die Diffusion des E-Wirkstoffes nicht gänzlich verhindert, sondern lediglich etwas verzögert. Die Geschwindigkeit des Eindringens wird herabgesetzt, wenn man die von Frohberger (1949) ermittelte Eindringungsgeschwindigkeit in das lebende Apfelfruchtfleisch (ohne wachshaltige Schale) als Vergleichswert heranzieht. Dieser Forscher fand, daß E 605 forte in das lebende Apfelfleisch und in die Kartoffel binnen einer Woche etwa 10 mm tief eindringt. Daraus ergibt sich eine mittlere Eindringungsgeschwindigkeit von 1,4 mm je Tag. Die mittlere Eindringungsgeschwindigkeit im Rapsblattstiel wurde durch Messungen der Tiefenlage vergiftet aufgefundener Larven in mit 0,05%iger E 605 forte-Konzentration behandelten Versuchspflanzen nur zu 0,7 mm je Tag ermittelt, also nur halb so groß wie bei Pflanzen ohne Wachsüberzug. Sicherlich ist die Diffusionsgeschwindigkeit unmittelbar nach der Spritzung größer als in den späteren Tagen; in diesem Sinne gelten die erwähnten Werte nur annäherungsweise.

Aus Versuchen von Lüdicke (l. c. 1949, S. 34) geht hervor, daß E 605 f. „innerhalb von 5 Tagen bis zu 12 mm von der Auftragungsgrenze in seitlicher Ausbreitung diffundiert sein muß" (Blatt von *Lappa tomentosa)*.

IV. Einfluß der Temperatur

Bei hoher Temperatur ist nach meinen Untersuchungen die Eindringungsgeschwindigkeit fast doppelt so groß als bei tiefer. Die 0,05%ige E 605 forte-Konzentration war folgendermaßen in den Rapsblattstiel eingedrungen:

Nach 3 Tagen
bei 21° C bis zu 2,0 mm;
Diffusionsgeschwindigkeit = 0,7 mm je Tag,
bei 0—5° C bis zu 0,8 mm;
Diffusionsgeschwindigkeit = 0,3 mm je Tag.

Nach 5 Tagen
bei 21° C bis zu 3,5 mm;
Diffusionsgeschwindigkeit = 0,7 mm je Tag,
bei 0—5° C bis zu 1,5 mm;
Diffusionsgeschwindigkeit = 0,3 mm je Tag.

Nicht nur die Eindringungsgeschwindigkeit, sondern auch die Abtötungswirkung überhaupt der Phosphorsäureester ist in hohem Maße von der Temperatur abhängig. Mit Rapserdflohlarven besetzte, in der eingangs erwähnten Weise behandelte Futterkohlblattstiele wurden in 4 Versuchsreihen entweder im Kühlschrank bei Temperaturen von 0° C bis 5° C oder im Thermostaten bei 21° C aufbewahrt. Den Ausgang dieser Versuche am 3. Tage nach Behandlung der Stiele erläutert Abb. 2. Bedeutende Wirkungsunterschiede, insbesondere bei flüssigen, nicht so sehr bei staubförmigen Mitteln, wurden beobachtet: z. B.

E 605 forte 0,005%ig:
bei 21° C = 100%ige Abtötung der Larven,
bei 0°—5° C = 12%ige Abtötung der Larven.

Der Einfluß der Temperatur ist nicht auf das hier gewählte Intervall von drei Tagen beschränkt, er zeigt sich schon vorher und macht sich noch bis zu 5 Tagen nachher bemerkbar. Aus Raummangel sei nur ein Beispiel erwähnt: 2 Tage nach Anwendung einer 0,05%igen E 605 forte-Konzentration wurden bei 21° C gefunden: 4 tote, 17 stark vergiftete und 0 ungeschädigte Larven; bei 0°—5° C dagegen keine toten, 3 stark, 7 schwach vergiftete und 13 ungeschädigte Larven. Fünf Tage nach Anwendung des gleichen Mittels in der gleichen Konzentration: bei 21° C keine lebenden, bei 0°—5° C dagegen 23 lebende Tiere. Auch die bereits geschilderte Erschwerung des Häutungsvorganges vergifteter Larven wurde nur bei hoher Temperatur beobachtet.

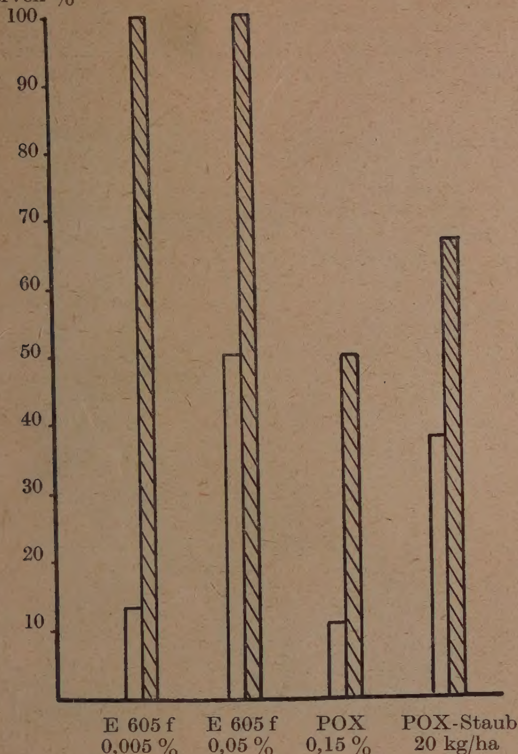


Abb. 2. Einfluß der Temperatur auf die Abtötungswirkung der Phosphorsäureester auf in Futterkohlblattstielen minierende Rapserdflohlarven. 21°—22° C: [schraffiert]; 0°—5° C: [leer].

V. Schutzwirkung vor Neubefall

Um zu ermitteln, ob neu eindringende Junglarven von dem in der lipophilen Epidermis aufgespeicherten E-Wirkstoff getötet werden, wurden insgesamt 53 Rapspflanzen am 2., 3., 4. usw. bis zum 25. Tage nach der Spritz- und Staubbehandlung der Pflanze mit frisch geschlüpften Junglarven besetzt. Um eine etwaige Schädigung dieser Junglarven durch die bei der Vorbehandlung mitbesprühte Topferde auszuschalten, wurde die Erde vor dem Aussetzen der Versuchstiere in 4 cm Stärke durch frische ersetzt. Auch wurden die Versuchspflanzen nur von unten her gegossen. Das Ergebnis zeigt Abb. 3.

Die E 605 forte-Konzentrationen vernichten neu eindringende Junglarven noch bis zum 9. Tage nach der Spritzung und zwar bei 0,1%iger Konzentration völlig, bei 0,005%iger zu 80%. Die übrigen Larven minieren in den Blattstielen und entwickeln sich weiter. Vom 9. Tage an nimmt dieser „Infektionsschutz" rasch ab und ist bei dem Spritzmittel am 18. Tage verschwunden. Das staubförmige E-Mittel hat dagegen keine für die Praxis ausreichende Wirkung gegen neu eindringende Junglarven.

Die beim Nagen durch die Epidermis mit dem E-Wirkstoff in Berührung gekommenen Larven minieren noch einige Zeit im Rapsblattstiel und sterben dann ab. Bei 25 dieser Larven waren die Miniergänge nach Anwendung von 0,1%iger E 605 forte-Konzentration durchschnittlich bis zu 3 mm, von E 605-Staub (20 kg/ha) bis zu 4 mm lang. Die abgestorbenen Junglarven befanden sich am Ende des nun verwachsenen Ganges, und es war von ihnen nur noch ein dunkler, aus Kopfkapsel-, Analschild- und Körperhautresten bestehender Strang übriggeblieben.

C. Auswertung der Untersuchungsergebnisse für die Praxis

Die Phosphorsäureester (z. B. E 605 forte und POX) sind zur Bekämpfung der Rapserdflohlarven auf dem Acker geeignet. Spritzbrühen haben gegenüber den staubförmigen Mitteln den Vorteil, daß sie besser an die Basis der Blattstiele vordringen, weil der Staub bei dem in der Landwirtschaft üblichen Verfahren von den im Rosettenstadium stark entwickelten Blättern zurückgehalten wird und nur in unzureichendem Maße an die Blattstiele und an das Pflanzenherz gelangt. Die Spritzapparate müssen der Wuchsform der Rosetten-Rapspflanze und der Lage des Herzens durch entsprechende Anordnung der Düsen gerecht werden. Diese müssen, zu beiden Seiten von tief durch die Pflanzenreihen ziehenden Rohren angebracht, den Spritzstrahl schräg nach unten in Richtung zu Pflanzenherz und Blattstielbasis hin verabfolgen.

Ein weiterer Vorteil, den die Spritzbrühen gegenüber den Staubmitteln bei der Bekämpfung der Rapserdflohlarven haben, ist ihre bessere Haftfähigkeit. Nach Merkenschlager (1950 a. a. O. S. 4) wird beispielsweise „E 605 forte nach einer Antrocknungsdauer von 30 bis 40 Minuten sogar durch einen kurzfristigen Regen nur wenig beeinflußt". Bei der Konzentration der Spritzbrühe berücksichtige man einen Sicherheitsfaktor und wähle z. B. bei E 605 forte 0,1%. Pflanzenschäden wurden auch bei dreimaliger Spritzung mit dieser Konzentration nicht beobachtet.

Der beste Termin für die Bekämpfung — möglichst an warmen, trocknen Tagen (s. o) — ist der Frühherbst: September, allenfalls noch Oktober. Spritzungen im November sind zwecklos, da die Larven II und III dann bereits in das Herz der Rosettenpflanze eingedrungen sind. Eine einmalige oder besser zweimalige Wiederholung der Spritzung in Abständen von je 14 bis 20 Tagen ist erste Voraussetzung für den Erfolg. Eine Spritzung vermittelt nur einen „Infektionsschutz" gegen neu eindringende Larven von höchstens 9 Tagen. Wenn also nach 14 Tagen wieder gespritzt wird, werden auch die inzwischen neu eingedrungenen Junglarven vernichtet, die in der kurzen „schutzlosen" Zeit von 5 bzw. 11 Tagen keinen ernsthaften Schaden anrichten können. Erfolgt dann nach wiederum 14 oder 20 Tagen eine dritte Spritzung, so wird die gesamte für die Eiablage und die Larvenentwicklung günstigste Zeit von Anfang September bis in den Oktober hinein erfaßt (vgl. auch Godan 1951).

Zur Diagnose des Befallsgrades des Rapsackers empfiehlt es sich, von 10 bis 20 Stellen des Ackers (der Be-

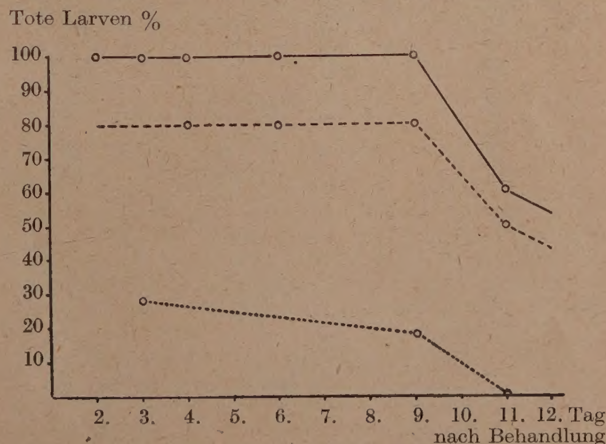


Abb. 3. Abtötungsquote der Rapserdfloh-Junglarven bei Infektion der Rapspflanze an bestimmten Tagen nach Behandlung der Pflanzen mit dem E 605-Präparat.
Bezeichnung: ——— E 605 forte 0,1%; — — — E 605 forte 0,05%; . . . . . E 605-Staub 20 kg/ha.

fall im Randgebiet ist stärker als in der Feldmitte) jeweils 5 bis 10 Pflanzen zu entnehmen und sorgfältig auf Larvenbesatz zu untersuchen. Als kritische Befallszahl wurden für den im Rosettenstadium befindlichen Rapsschlag fünf Larven je Pflanze ermittelt (Godan 1950). Finden sich in der Mehrzahl oder in allen Diagnosepflanzen mehr als diese Grenzzahl, so muß die Bekämpfung einsetzen. Die Bekämpfung bietet aber nur Aussicht auf Erfolg, wenn der Prozentsatz der herzbefallenen Rapspflanzen gering ist.

D. Zusammenfassung

1. Abtötung der in der Rapspflanze minierenden Rapserdflohlarven durch Phosphorsäureester ist möglich. Bei der 0,05%igen E 605 forte-Konzentration fanden sich die ersten toten Larven im Blattstiel am 3. Tage nach Behandlung der Pflanze (mittlere Temperatur).
2. Die lipophile Epidermis des Rapsblattstieles verhindert nicht das Eindringen der Phosphorsäureester in das Stielinnere. Sie setzt lediglich die Eindringungsgeschwindigkeit herab, welche im Rapsblattstiel mit annähernd 0,7 mm je Tag (für E 605 forte) um die Hälfte geringer ist als beim lebenden Apfelfruchtfleisch (ohne Schale).
3. Die Phosphorsäureester-Spritzmittel geben der Rapspflanze einen „Infektionsschutz" vor Neubefall durch frisch geschlüpfte Junglarven bis zur Dauer von 9 Tagen nach Behandlungstermin (E 605 forte 0,1% und 0,05%). E 605-Staub (20 kg/ha) ist praktisch wirkungslos.
4. Die Temperatur beeinflußt sehr stark den Behandlungserfolg. Bei hoher Temperatur bewirkt sogar noch niedrige Konzentration des Mittels (E 605 forte) eine genügende Abtötung.
5. Die drei Larvenstadien sind gegenüber Phosphorsäureester verschieden empfindlich. Larve III ist am schwersten abzutöten.
6. Die notwendige, bei mittlerer Temperatur (10° bis 15° C) ermittelte Dosierung beträgt für E 605 forte-Spritzmittel 0,075% (minimal noch 0,05%), für E 605-Staub 20 kg/ha. Die im Herzen der Rapspflanze minierenden Larven bleiben praktisch unbeeinflußt.
7. Die bei E 605 forte gefundene Konzentration gilt nicht für sämtliche Phosphorsäureester-Präparate z. B. POX), welche möglicherweise eine höhere Konzentration erfordern.
8. Es werden Vorschläge zur Bekämpfung der Rapserdflohlarven für die Praxis gemacht.

Literatur.

Dosse, G., und Rademacher, B.: Ein neues Bekämpfungsverfahren gegen die Larven der ersten Rübenfliegengeneration (*Pegomyia hyoscyami* Panz.). Zeitschr. Pflanzenkrankh. **55**. 1948, 346—350

Frohberger, P. E.: Über das Verhalten des Insektizids E 605 auf und in der Pflanze. Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1**. 1949, 155—158.

— — —, Untersuchungen über das Verhalten des Insektizids Diäthyl-p-nitrophenyl-thiophosphat (E 605) auf und in der Pflanze. Höfchen-Briefe f. Wissensch. u. Praxis 1949, H. 2, 10—91.

Godan, D.: Wann ist der Rapserdflohlarven-Befall für den Rapsacker gefährlicher, im Herbst oder im Frühjahr? Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **2**. 1950, 149—153.

— — —, Über die Wirkung des Rapserdflohlarven-Befalls auf die Rapspflanze. Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem H. **69**. 1950.

— — —, Über den Einfluß hoher und tiefer Temperatur auf die Entwicklungsstadien des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala* L.). Zeitschr. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 2 (**46**). 1951. Im Druck.

Goffart, H.: Bekämpfung von Blattälchen mit E 605 f. Gartenwelt **50**. 1950, 19—20.

Lüdicke, M.: Über das Eindringungsvermögen des Insektizids E 605 f in lebende pflanzliche Gewebe. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **56**. 1949, 31—36.

— —, Über das Eindringungsvermögen von E 605 f in lebende pflanzliche Gewebe. Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig **1**. 1949, 27—28.

— —, Weitere Untersuchungen über das Eindringungsvermögen des Insektizids E 605 f in lebende pflanzliche Gewebe. Anz. Schädlingskde. **22**. 1949, 58—62.

— —, Über biologische Besonderheiten der San José-Schildlaus im Zusammenhang mit der Wirkung von Phosphorsäureestern. Höfchen-Briefe 1950, H. 2, 17—32.

Merkenschlager, F.: Vorläufiger Bericht über Beobachtungen zur Wirkung von E 605-Präparaten durch die Institute für Obstbau und für Gärtnerische Botanik und Pflanzenschutz an der Staatl. Lehr- u. Forschungsanstalt für Gartenbau in Weihenstephan. Höfchen-Briefe 1950, H. 3, 3—8.

Nolte, H.-W., und Klinkowski, M.: Die Bekämpfung der Rübenfliege mit Ester-Präparaten. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **4**. 1950, 227—230.

Sachs, H.: Zur Wirkung von E 605 f auf Blattälchen. Anz. Schädlingskde. **23**. 1950, 117—118.

Sellke, K.: Über die Tiefenwirkung der modernen Insektenbekämpfungsmittel. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin) N. F. **4**. 1950, 221—227.

Thiem, E.: Untersuchungen über die Giftempfindlichkeit der Kartoffelkäferlarven in Abhängigkeit vom Entwicklungszustand. Ebd. N. F. **5**. 1951, 8—12.

Ulrich, A.: Giftöl und -nebel gegen die Nonne. Zeitschr. Weltforstwirtsch. **13**. 1949. — Ref. in Zeitschr. Pflanzenkrankh. **56**. 1949, 407.

Unterstenhöfer, G.: Neue Möglichkeiten der Schädlingsbekämpfung im Kartoffelbau. Höfchen-Briefe 1948, H. 2, 20—25.

— —, Labor- und Freilandversuche mit E 605 zur Bekämpfung von Rapsschädlingen. Höfchen-Briefe 1948, H. 3, 4—13.

— —, E 605 als Insektizid im Obstbau. Höfchen-Briefe 1948, H. 1, 20—25.

Zur Bekämpfung des getüpfelten Tausendfußes

Von Prof. Dr. Kurt Hahmann und Dr. Heinrich W. K. Müller,

Staatsinstitut für Angewandte Botanik, Pflanzenschutzamt Hamburg

Tausendfüße, insbesondere die Arten *Cylindroiulus teutonicus* Poc. und *C. frisius* Verh. sowie *Blaniulus guttulatus* Bosc., sind als Schädlinge an Kulturpflanzen schon länger bekannt. Eine Zusammenstellung der neueren Literatur ist erst kürzlich von Weidner (1) gegeben worden.

Obgleich der Schaden durch Tausendfüße an Erbsen-, Bohnen- und Gurkenkeimlingen, an Erdbeerfrüchten, Kartoffelknollen, Möhrenwurzeln u. a. ganz beachtlich sein kann, findet man in der Literatur nur spärliche Angaben über seine Verhütung. Ausstreuen von Kalkstaub oder Angießen mit Kalkmilch, auch Auslegen von Kartoffel- und Möhrenscheiben, die mit Schweinfurtergrün vergiftet sind, wurden bisher empfohlen (2, 3, 4)[1]. Es erscheint daher angebracht, an Hand eines Schadauftretens in den Marschlanden bei Hamburg außer der Art des verursachten Schadens besonders die durch die modernen Kontaktinsektizide[2]) gebotenen Möglichkeiten einer wirksamen Bekämpfung der Tausendfüße kurz zu schildern.

Anfang Mai 1951 blieben in einem Anzuchthaus fast sämtliche jungen Gurkenpflanzen der Sorte Telegraph

[1]) Auch mit Cyanogas (Calcyan) wurden gegen die harmlose Art *Polydesmus complanatus* L. im Gewächshaus nur Teilerfolge erzielt (5).

[2]) Mit E 605 forte 0,015% bzw. mit Folidol 0,1% konnte schon einmal ein hundertprozentiger Erfolg gegen Tausendfüße an Wintersalat und Kohl bei Aufwandmengen von 0,5—1 l je Pflanze erzielt werden (8).

und Spiers Dunkelgrüne im Wachstum stecken und welkten ab, kurz bevor sie in den Kasten ausgepflanzt werden sollten. Die Welke ergriff zuerst die Keimblätter und die älteren Blätter, die sich bald gelb verfärbten und schlaff auf den Boden legten (Abb. 1).



Abb. 1. Gurkenwelke durch Tausendfußfraß am Hypokotyl.

Außerdem zeigten sie zahlreiche rundliche kleine Löcher auf der ganzen Spreite. Dieser Löcherfraß wies uns bei der Besichtigung des Schadensfalles alsbald auf einen tierischen Schädling im Boden hin. Bei Herausnahme der Pflanzen aus dem Boden konnten denn auch als maßgebliche Schädiger Tausendfüße an dem dicht über der Wurzel völlig skelettierten Stengel (Abb. 2) sowie in der näheren Umgebung der Wurzeln festgestellt werden. Es handelte sich in der Hauptsache um die als Gurkenschädling bekannte Art *Blaniulus guttulatus* Bosc. Alle schlaff am Boden liegenden Pflanzen waren am Hypokotyl in der abgebildeten Art befressen (Abb. 3), nur ganz wenige Pflanzen vermochten sich durch neue Wurzelbildung am oberen Hypokotylteil noch aufrecht zu halten. Obendrein standen noch einige Hundert Gurkenpflanzen der robusteren Sorte Produkta in demselben Hause verhältnismäßig gut, obwohl auch sie durchlöcherte Blätter aufwiesen. Insgesamt war der angerichtete Schaden katastrophal, da praktisch fast alle für die Kastenkultur angezogenen Gurken ausfielen und die anderweitige Beschaffung von Ersatzpflanzen große Schwierigkeiten mit einem Zeitverlust von etwa 14 Tagen brachte.

Skelettierfraß an Gurkenstengeln unmittelbar unter der Erdoberfläche hat auch Thomas (6) an bereits meterhohen, fruchttragenden Gurkenpflanzen beschrieben.

Das Massenauftreten des getüpfelten Tausendfußes war darauf zurückzuführen, daß in dem auf Gurkenanbau spezialisierten Betrieb die Gurkenabfälle im Sommer und Herbst regelmäßig auf den Komposthaufen geworfen worden waren. Dadurch hatten sich die Tausendfüße von Jahr zu Jahr halten und in diesem Jahr eine besonders starke Vermehrung finden können.

Außer an Gurken fanden wir den getüpfelten Tausendfuß in diesem Frühjahr auch mehrfach als ernsthaften Schädiger an Bohnenkeimlingen.

Obwohl die vorbeugende Bekämpfung der Tausendfüße zur rechtzeitigen Abwehr des Schadens zu spät kam, mußte die Vernichtung des Bodenschädlings in jedem Falle im Hinblick auf die Bepflanzung der Anzuchthäuser versucht und durchgeführt werden. Es lag nun nahe, nicht auf die bisher empfohlenen Abwehrmittel (s. o.) zurückzugreifen, sondern auch die hochwirksamen Kontaktinsektizide bei dieser Gelegenheit zu erproben. Da den Hexamitteln neben den E-Präparaten die breiteste Wirkung gegen Bodenschädlinge zukommt, wurden Versuche durchgeführt mit Gamma-Streunex in einer Dosierung von 250 g/17 qm Anzuchtfläche (= 150 kg/ha), eingehackt nach vorheriger Abräumung der welken Gurkenpflanzen, und mit E 605 forte 0,05%ig, 6 l/6 qm Fläche (= 1 l/1 qm Fläche), nach vorheriger Räumung und Lockerung der Bodenfläche. Beide Behandlungsarten ergaben bei der Auswertung nach 3 Tagen keine erkennbare Wirkung. Auf einem Quadratmeter konnten immer noch mehrere hundert lebende Tausendfüße gefunden werden, die sich nunmehr infolge Nahrungsmangels in etwa 5 cm Bodentiefe aufhielten. Daraufhin wurde ein weiterer Versuch mit einer mehr Erfolg versprechenden Hexa-Emulsion, und zwar mit Spritz-Hexacid „G" 0,3%ig, 17 l/3,5 qm Fläche (= 5 l/qm) [3]) durchgeführt, ohne vorher die Gurkenpflanzen abzuräumen und den Boden aufzulockern. Kurz nach dem Überbrausen der Fläche mit der hochkonzentrierten Hexa-Emulsion (mittels einer Gießkanne) wanden sich schon Tausendfüße aus dem Boden heraus, waren nach wenigen Minuten bewegungslos und bald abgetötet. Die weitere Auswertung nach 3 und nach 10 Tagen ergab bereits eine 80- bis 90%ige Abtötung der Tausendfüße im Boden, während der Rest geschädigt und nur noch schwach lebend war. Weitere Versuche mit Hexa-Emulsionen in geringerer Konzentration, und zwar mit Gamma-Nexen-Neu und Spritz-Hexacid „G", beide Mittel in 0,1%iger Konzentration und mit einer Aufwandmenge von 5 l/qm, zeigten keine ausreichende Wirkung (30 bis 70%ige Abtötung, Rest anscheinend ungeschädigt) innerhalb von 5 Tagen. Eine noch geringere Abtötung er-

[3]) 5 l/qm hat sich wiederholt als erforderliche Aufwandmenge für tierische Bodenschädlinge erwiesen (7).

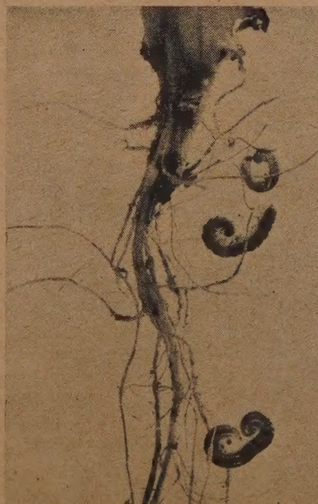


Abb. 2. Getüpfelte Tausendfüße an Gurken.



Abb. 3. Durch Tausendfüße skelettierte Gurkenstengel.

zielte E 605 forte 0,03% bei 5 l/qm. Auf eine Steigerung der Konzentration von E 605 bis zu 0,05% bei 5 l/qm wurde angesichts der hohen Temperatur im Treibhaus in der zweiten Maihälfte verzichtet.

Unsere Versuche haben ergeben, daß gegen Tausendfüße in erster Linie die Gamma-Hexa-Emulsionen in hoher Konzentration und bei hohen Aufwandmengen (5 l/qm) eine praktisch ausreichende Wirkung erzielen. Auch gegen die meisten anderen Bodenschädlinge haben sich Gamma-Hexa-Emulsionen am besten bewährt, so z. B. gegen den Drahtwurm. Diese Feststellung konnten wir in diesem Jahre wieder bestätigt finden bei der Bekämpfung des Drahtwurms an ausgepflanztem Rosenkohl auf frisch umgebrochener Wiesenfläche. Durch Anwendung von 0,3%iger Hexa-Emulsion (Spritz-Hexacid „G") im üblichen Kohlfliegengießverfahren (80 ccm je Pflanze) gelang es Mitte Juni 1951, den Drahtwurmbefall auf der Feldanbaufläche (80 000 Pflanzen) innerhalb von 10 Tagen restlos zu beseitigen. Es erwies sich sogar, daß nicht nur im Durchschnitt 6—8 Drahtwürmer je Pflanze im Boden abgetötet, sondern daß auch fast alle außerdem vorhandenen *Tipula*-Larven an die Oberfläche getrieben worden waren, wo sie zugrunde gingen. Selbst im Boden in der näheren Umgebung der Kohlwurzeln wurden ebenfalls nur noch tote *Tipula*-Larven gefunden.

Unsere Versuche zur Bekämpfung der Tausendfüße haben erneut deren Unempfindlichkeit gegen Insektizide bewiesen, da sie sich gegen die hochwirksamen Hexa-Emulsionen noch widerstandsfähiger als die schwer bekämpfbaren Drahtwürmer zeigten. Die Bekämpfung der Tausendfüße mit den erforderlichen hohen Aufwandmengen hochkonzentrierter Hexa-Emulsionen wird sich daher nur bei hochwertigen Kulturen unter Glas als wirtschaftlich erweisen, vielleicht noch bei ertragreichen Freilandkulturen (Gurken, Erdbeeren u. a.) im Einzelpflanzen-Gießverfahren.

Zusammenfassung

Gelegentlich eines verheerenden Schadauftretens des getüpfelten Tausendfußes in Gurkenanzuchten wurden die modernen Kontaktinsektizide auf Phosphorsäureester- und Gammexan-Basis erprobt. Hochkonzentrierte Gamma-Hexa-Emulsionen (z. B. Spritz-Hexacid „G" 0,3%ig, 5 l/qm) erwiesen sich, wie gegen andere Bodenschädlinge (Drahtwurm), auch gegen den widerstandsfähigen Tausendfuß als wirksam.

Literatur

1. Weidner, H., Der getüpfelte Tausendfuß (*Blaniulus guttulatus* Bosc.) als Schädling an Bohnenkeimlingen. Anz. Schädlingskde. **23**. 1950, 7—8.
2. Ludwigs, K. und Schmidt, M., Die Krankheiten und Schädlinge der Gemüsepflanzen. Frankfurt a. O.: Trowitzsch 1935.
3. Kotte, W., Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. Berlin: Paul Parey 1944.
4. Maier-Bode, F. W., Der praktische Pflanzenarzt. Frankfurt a. M.: Verlag Kommentator 1951.
5. Hahmann, C., Japanische Heuschrecken und Tausendfüßler im Gewächshaus sowie ein Versuch ihrer Bekämpfung mit Cyanogas. Zeitschr. Pflanzenkrankh. **39**. 1929, 97—112.
6. Thomas, L. Altes und Neues über *Blaniulus guttulatus* als Schädiger des Pflanzenbaues. Naturw. Zeitschr. Forst- u. Landw. **2**. 1904, 287—292.
7. Maercks, H., Die chemische Bekämpfung der Engerlinge des Gartenlaubkäfers. Gesunde Pflanzen **2**. 1950 111—112.
8. Dosse, G., Starkes Schadauftreten von *Cylindroiulus teutonicus* Porock an Wintersalat und *Blaniulus guttulatus* Gervais, Latzel an Kohl. Anz. Schädlingskde. **22**. 1949, 153—155.

Untersuchungen über das Erbsenvirus 1 („Enation"-Mosaik-Virus)
I. Seine Wirtspflanzen, Ausbreitung und Überwinterung

Von Dr. Ludwig Quantz, Institut für Virusforschung, Celle

Unter den Viruserkrankungen unserer heimischen Erbsenkulturen fällt nach den Erfahrungen der letzten Jahre eine Virose besonders auf, die durch Wachstumsbeeinträchtigungen und Organdeformationen den Ertrag befallener Erbsenpflanzen stark zu vermindern vermag. Da auch andere Leguminosenarten wie Wicke und Ackerbohne von dem gleichen Virus geschädigt werden, hatten wir es an einheimischen Isolierungen untersucht und als Erbsenvirus 1 (Pisum Virus 1 nach K. M. Smith = Marmor pisi Holmes) identifiziert (Quantz 1951). Die fortgeführten Untersuchungen konnten den bisher bekannten Wirtspflanzenkreis wesentlich erweitern. Die folgende Mitteilung bringt außerdem einen Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Wirtspflanzen, des Infektionszyklus und der Überwinterung des Erbsenvirus 1 an Hand von Beobachtungen, die wir in den Sommern 1950 und 1951 besonders in Niedersachsen und Nachbargebieten durchführen konnten. Zur weiteren Klärung des Virusauftretens werden die Untersuchungen insbesondere im Zusammenhang mit dem Massenwechsel der das Virus übertragenden Blattläuse und anderen Faktoren fortgesetzt. Für die Förderung der Felduntersuchungen und für Materialüberlassung sei dem Bundessortenamt in Rethmar sowie den beteiligten Züchtern auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Die Eigenschaften des Virus wurden im blattlausfreien Gewächshaus nach den üblichen Methoden untersucht. Die Übertragung des Virus wurde durch Einreiben mit Preßsaft aus kranken Pflanzen unter Anwendung von Karborundpuder vorgenommen, wobei als Testpflanzen in erster Linie junge Erbsen dienten. Der vorwiegend benutzte Virusstamm war im Sommer 1950 von Erbse aus einem Gemenge südlich Hannover isoliert worden. Die Inaktivierungstemperatur dieses Stammes lag zwischen 50 und 54° C und die Verdünnungsgrenze zwischen 1:10 und 1:100. Im Preßsaft blieb das Virus 24 Stunden lang infektiös und ergab nach 48 Stunden keine Infektionen mehr. Die Befunde dieses Versuches liegen innerhalb der in der Literatur angegebenen Werte, die von Pierce (1935) mit 56—58°, mehrfach auch unter 56°, und 2—3 Tagen, von Osborn (1938), bei *Vicia faba* als Testpflanze, mit 64—66° bzw. 4—5 Tagen und 1:1000 bis 1:10 000 und von Ainsworth (1940) mit 50—55° und 1 bis 2 Tagen bestimmt wurden, während Johnson und Jones (1937) bereits bei 40°, nach 3 Stunden und bei 1:10 keine Infektionen mehr erhielten. Diese verhältnismäßig stark schwankenden Ergebnisse erklären sich mit aus der schwierigen und ungleichen mechanischen Übertragbarkeit dieses Virus (vgl. Osborn u. a.), die sich auch bei unseren Untersuchungen bestätigte. Die Feststellung des Wirtspflanzenkreises wurde ebenfalls durch Saftübertragung im Gewächshaus vorgenommen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 (Spalte 1) zusammengestellt und zeigen gegenüber den in der vorliegenden Literatur angegebenen Befunden folgende Arten als neue Wirtspflanzen des Erbsenvirus 1: Saatwicke (*Vicia sativa*), Zottelwicke (*Vicia villosa*), Platterbse (*Lathyrus tingitanus*) und Linse (*Lens esculenta*). Durch Isolierung von natürlich infizierter Gelber Lupine (*Lupinus luteus*) konnte auch diese Art als neuer Wirt hinzugefügt werden. Weiterhin wurde auf Narbonner Wicke (*Vicia narbonensis*) im Freiland ein wahrschein-

lich zum Erbsenvirus 1 gehöriges Symptombild gefunden, jedoch blieb die Saftübertragung auf Erbse negativ. S t u b b s (1937) fand auch Steinklee *(Melilotus officinalis)* anfällig; J o h n s o n und J o n e s (1937) berichten über eine Übertragung des Virus auf Luzerne, Schwedenklee und die Buschbohnensorte Corbett Refugee, die von anderen Autoren bislang nicht bestätigt wurden. Eigene Isolierungsversuche von verdächtigen Luzernepflanzen blieben bislang negativ, werden jedoch fortgeführt, da dieser Art für die Ausbreitung des Virus eine besondere Stellung zukommen würde.

Der Frage der S a m e n ü b e r t r a g b a r k e i t wurde gemeinsam mit dem Bundessortenamt in Rethmar und mehreren Züchtern in Nachbauversuchen aus der Ernte des Sommers 1950 nachgegangen. Dabei wurden 3 Erbsensorten mit insgesamt 60 Herkünften zu je 2400 Samen geprüft, ohne daß jedoch sichere Anzeichen für eine Übertragung des Erbsenvirus 1 mit dem Saatgut gewonnen werden konnten. Nachbauversuche im Gewächshaus mit kleineren Samenproben bestätigten diese negativen Befunde.

Das S y m p t o m b i l d a u f E r b s e *(Pisum sativum* und *Pisum arvense)* setzt — oft nach schwacher gelbgrüner Fleckung — meist mit einer deutlichen Aufhellung des Adernetzes der Stengel- und Fiederblätter ein; diese sind mitunter auch bleich-gelbgrün gefärbt und fast lederig verdickt. Die folgenden Blätter sind von hellgrünen bis farblosen, meist seidenartig dünnen und transparenten, schmalen Flecken durchsetzt, die als längliche Striche die Nerven begleiten oder als rundliche Areale verschieden dicht zwischen ihnen angeordnet sind (Abb. 1, oben). Verkleinerung und Kräuselung der Blätter, Krümmungen und rosettenartige Stauchungen der Triebspitze sowie Gipfelnekrose und Welke können der Infektion im wechselndem Grade folgen. Ein verstärktes Austreiben der Seitenknospen kann dem oberen Trieb ein büscheliges Aussehen geben. Die charakteristischen, wulstartigen Gewebewucherungen oder Enationen, die besonders bei Gewächshauspflanzen die transparenten Flecken auf der Blattunterseite umsäumen und in der englischen Literatur zu dem Namen „enation-mosaic"[1]) geführt haben, fehlen bei Freilanderbsen oft oder sind nur sehr schwach als rauhe Ränder um die Flecken angedeutet. Die Hülsen sind oft gekrümmt und auf ihrer Oberfläche durch wulstartige Beulungen verformt (Abb. 2), so daß der Wert der Grünpflücke vermindert werden kann. Auf den Petalen der farbig blühenden Futtererbsen treten deutliche helle bis farblose Fleckzeichnungen auf, wie sie auch auf *Vicia villosa*- und *Lathyrus*-Blüten beobachtet wurden. Bei *Pisum arvense* findet sich auch eine erhöhte Anthozyanausbildung an infizierten Blättern.

Zur Aufklärung des n a t ü r l i c h e n I n f e k t i o n s z y k l u s wurde in den letzten beiden Jahren das Auftreten des Erbsenvirus 1 auf seinen verschiedenen Freilandwirten im jahreszeitlichen Ablauf untersucht (vgl. Abb. 4) Bei E r b s e wurde 1950 in Celle ein deutlicher Befall einzelner Pflanzen bereits in den ersten Junitagen beobachtet. Eine starke Ausbreitung des Vi-



Abb. 1.: Symptombilder des Erbsenvirus 1 bei natürlichem Befall. Oben: Erbse; Mitte (von links nach rechts): Gartenwicke *(Lathyrus odoratus)*, Saatwicke, Inkarnatklee; Unten: Ackerbohne, Gelbe Lupine.
(Aufnahmen mit durchfallendem Licht).

Tabelle 1:

U n t e r s u c h u n g e n z u m W i r t s p f l a n z e n k r e i s d e s E r b s e n v i r u s 1 d u r c h P r e ß s a f t ü b e r t r a g u n g i m G e w ä c h s h a u s (S p a l t e 1) u n d d u r c h I s o l i e r u n g e n v o n n a t ü r l i c h b e f a l l e n e n P f l a n z e n a u s d e m F r e i l a n d (S p a l t e 2).

Pflanzenart	Künstliche Übertragung im Gewächshaus	Natürlicher Befall im Freiland	Bisherige Literaturangaben a)
Saaterbse (einschl. Perfection) *(Pisum sativum)*	+	+	+
Futtererbse *(Pisum arvense)*	+	+	+
Ackerbohne *(Vicia faba)*	+	+	+
Saatwicke *(Vicia sativa)*	+	+	-
Zottelwicke *(Vicia villosa)*	+	(+)	
Narbonner Wicke *(Vicia narbonensis)*		(+)	
Gartenwicke *(Lathyrus odoratus)*	+	+	+
Platterbse *(Lathyrus tingitanus)*	+	+	
Linse *(Lens esculenta)*	+	(+)	—
Gartenbohne *(Phaseolus vulgaris)*	—	—	— +
Soja *(Soja max)*	—		+
Gelbe Lupine *(Lupinus luteus)*	—	+	
Weiße Lupine *(Lupinus albus)*	—	—	—
Inkarnatklee *(Trifolium incarnatum)*		+	+
Rotklee *(Trifolium pratense)*	-	—	
Tabak *(Nicotiana tabacum)*	—		—
Nicotiana glutinosa	—		—
Datura stramonium	—		
Löwenmaul *(Antirrhinum majus)*	—		

a) zusammengestellt nach P i e r c e, O s b o r n, J o h n s o n und J o n e s, S t u b b s, A i n s w o r t h und C h a u d h u r i.
(+) = im Freiland nur nach dem Symptombild identifiziert, Abreibung negativ.

[1]) Für den praktischen Sprachgebrauch wäre statt „enation"-Mosaik eine Bezeichnung wie „Auswuchsmosaik" der Erbse, Wicke usw. verständlicher. Da indessen im Freiland meist die scharfen, strichelartig-durchscheinenden Blattflekken besonders entlang den Adern gegenüber den Auswuchsbildungen vorherrschen und stärker auffallen, wird für das Krankheitsbild des Erbsenvirus 1 der Ausdruck „s c h a r f e s A d e r n m o s a i k" der Erbse usw. vorgeschlagen.

rus auf Gemüse-, Feld- und Futtererbsen wurde dann in verschiedenen Teilen Niedersachsens und in anderen Gebieten im Laufe des Juni und Juli festgestellt. Der Ansatz der ersten infizierten Fiederblätter ließ darauf schließen, daß die Übertragung teilweise schon Ende Mai erfolgt sein mußte. Der Befall setzte zunächst meist zerstreut bis nesterweise ein, um sich in den folgenden Wochen vielfach stark auszubreiten. In einer später (am 6. Juni 1950) ausgesäten Versuchsparzelle einer Viktoria-Erbse wurde am 15. 8. der Gesamtvirusbefall auf 60—70% geschätzt, wovon über 4/5 auf ein scharfes Adernmosaik durch das Erbsenvirus 1, der Rest, z. T. in Mischinfektion, auf das gewöhnliche Erbsenmosaik entfiel. Nach dem Abräumen der Ertrags- und Vermehrungserbsenfelder fand sich das Virus auf den später zu erwähnenden erbsenhaltigen Futter- und Gründüngungsgemengen an.

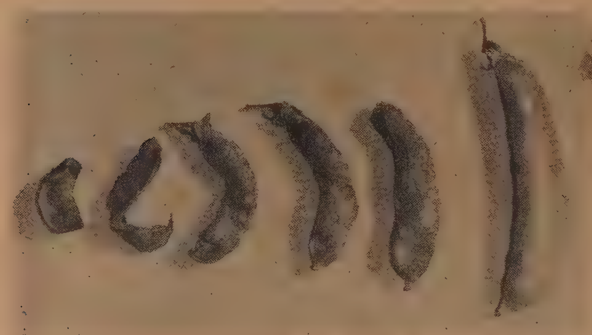


Abb. 2.: Durch Befall mit Erbsenvirus 1 deformierte Erbsenhülsen; rechts: normale Hülse.

Etwa gegen Mitte Juli wurde auf einer Anzahl weiterer Leguminosenarten im Sortiment des Versuchsfeldes natürlicher Virusbefall gefunden, der bei mehreren Arten — wie Abreibungen im Gewächshaus ergaben — durch das Erbsenvirus 1 verursacht war (Tabelle 1).

Auf S a a t w i c k e n *(Vicia sativa)* war das Krankheitsbild durch Stauchung des befallenen Triebgipfels, Blattkräuselung und teilweise hellgrüne bis farblos durchscheinende Mosaikstreifen und Strichel längs der Seitenadern ausgezeichnet (Abb. 1, Mitte). Im Juli 1951 fanden wir eine größere Parzelle einer Süßwicke erheblich mit dem gleichen Virus befallen, offenbar im Zusammenhang mit dem lokalen Massenauftreten einer Blattlausart als Vektor. Die Z o t t e l w i c k e *(Vicia villosa)* zeigte ähnliche Symptome (Abb. 3), denen später oft eine strichelartige Hellfleckung der Blütenblätter folgte. Eine direkte Isolierung von Zottelwicke aus dem Freiland gelang aus noch ungeklärten Gründen bislang nicht, jedoch erscheint der Befall identisch mit dem im Gewächshaus nach Saftübertragung erzielten und durch erfolgreiche Rückimpfung auf Erbse gesicherten Krankheitsbild des Erbsenvirus 1 auf *Vicia villosa*. Merkliche Beeinträchtigungen durch Blattverkleinerungen, Kräuselung und strichelartige transparente Blattfleckung trat auch auf P l a t t e r b s e *(Lathyrus tingitanus)* und L i n s e *(Lens esculenta)* auf. Sehr häufig und stark fand sich das Virus auf der G a r t e n w i c k e *(Lathyrus odoratus)* und wurde mehrfach isoliert. Infektionen wurden von Juli ab auf dem Versuchsfeld, in Gärtnereien, Hausgärten usw. häufig angetroffen; besonders im Spätsommer war oft völlige Durchseuchung der Wickenbestände eingetreten. Neben Blattkräuselungen und unterschiedlich langen, strichelartigen Nervenaufhellungen (Abb. 1, Mitte) mit deutlichen unterseitigen Auswüchsen fällt bei den farbig blühenden Sorten als wertmindernd die oft scharfe, helle Fleckung und Streifung der Blütenblätter ins Gewicht. Diese Blütensymptome, die im Handel mit Schnittwicken verbreitet angetroffen werden, gehen nach unseren Beobachtungen vorwiegend auf das Erbsenvirus 1 zurück und sind von einer mehr verwaschenen Blütenscheckung („break") durch das gewöhnliche Erbsenmosaikvirus zu unterscheiden. Als weiterer Wirt ist die A c k e r b o h n e *(Vicia faba)* zu nennen. Neben den oft durch Mischinfektionen mit anderen Viren zurücktretenden Sommerinfektionen, die bei unseren Beobachtungen etwa im Juli augenfällig wurden, waren in Spätsaaten besonders reine Befallsbilder stellenweise bis zum Herbst zu finden. Befallene Ackerbohnen sind meist nur mäßig gekräuselt; die Blätter tragen entlang oder zwischen den Nerven gelbgrüne bis durchscheinende schmale, meist eingesunkene Flecken (Abb. 1, unten), die unterseits von schwachen, rauhen Wucherungen umsäumt sein können. Wahrscheinlich bildete dieses Virus auch einen Teil in dem von B ö n i n g (1927) beschriebenen Mosaikkomplex der Ackerbohne. Unter den Kleearten wurden Frühjahrsaussaaten von I n k a r n a t k l e e *(Trifolium incarnatum)* auf dem Versuchsfeld in beiden Jahren im Juli deutlich befallen gefunden, teilweise in Mischinfektionen mit anderen Mosaikviren. Auf die Bedeutung der Herbstaussaaten dieses Klees wird noch zurückzukommen sein. Auf anderen Kleearten fand sich das Virus noch nicht an.

Lupinen sind in der vorliegenden Literatur bisher nicht als Wirte dieses Virus genannt. Am 20. Oktober 1950 fanden wir in einem nach Wintergetreide gedrillten G e l b l u p i n e n schlag bei Celle eine Pflanze mit verstärkter Seitentriebausbildung sowie etwas gestaucht und gekrümmt erscheinenden Wipfelblättern. Das Symptombild entfalteter Blätter wies im Gegensatz zu der sonst bekannten Mosaikzeichnung (R i c h t e r 1939) vorwiegend rundliche bis längliche, sich unterbrochen aneinanderreihende gelbgrüne bis transparente Adernflecke auf (Abb. 1, unten). Im Gewächshaus vorgenommene Preßsaftabreibungen ergaben auf Erbse die typischen Auswüchse des Erbsenvirus 1. Die Infektionshäufigkeit auf *Lupinus luteus* im Freiland scheint jedoch gering zu sein.

Die Beobachtungen des Jahres 1950 konnten 1951 in den meisten Fällen hinsichtlich des natürlichen Wirtspflanzenkreises des Erbsenvirus 1 bestätigt werden; die Infektionsdichte war im allgemeinen jedoch, zumal auf Erbse, wesentlich geringer als 1950 und setzte auch erst um einige Wochen später — etwa nach Mitte Juni — mit zerstreutem Befall ein. Lokal stärkere Verseuchung wurde im Juli auf *Vicia sativa* und zum Spätsommer stellenweise auf *Lathyrus odoratus* angetroffen.

Da eine Samenübertragung des Virus bei Erbse keine wesentliche Bedeutung für die Überwinterung des Virus hat, kommt der Untersuchung der ausdauernden Wirtspflanzen für die Epidemiologie der Virose besondere Bedeutung zu. Die im Frühjahr 1951 möglichen Besichtigungen überwinterter Leguminosen-



Abb 3. Scharfes Adernmosaik auf Zottelwicke (Landsberger Gemenge, 22. 5. 1951).

schläge ergaben in mehreren Fällen, so in Niedersachsen und Ostholstein, starken Virusbesatz im Landsberger Gemenge. Zwei im Raum Hannover-Hildesheim beobachtete Schläge waren im August bzw. Anfang September mit Grassaat, Inkarnatklee und Zottelwicke bestellt. Ende Mai (22. u. 25. Mai 1951) wiesen beide Leguminosenarten in den Gemengen einen deutlichen bis starken Virusbesatz auf, der nach dem Symptombild und nach den von entnommenen Inkarnatkleeproben erzielten Gewächshausübertragungen durch das Erbsenvirus 1 bedingt war. Andeutungen von schwachen unterseitigen Enationen an den strichelartigen Blattflecken von *Vicia villosa*-Pflanzen (Abb. 3) deuten auch hier auf das gleiche Virus. Um Frühjahrsinfektionen konnte es sich noch nicht handeln, da die Wicken, die meist bis zum 16.—17. Blatt entwickelt waren, vielfach bereits vom 3.—7. basalen Blatt an deutliche Symptome trugen, andererseits aber auf benachbarten Erbsen noch jeglicher Mosaikbefall fehlte und auch Blattläuse noch nicht gefunden wurden. Eine Einsendung auswuchsbefallener Inkarnatkleepflanzen vom 25. April 1951 aus einem Mitte September 1950 gedrillten Kleebestand südlich Köln weist auf eine verbreitetere Überwinterung auf diesem Wirt hin. Mitte Oktober 1951 wurde das Virus auf Inkarnatkleepflanzen in einem gut 6 Wochen alten Landsberger Gemenge gefunden und damit die Herbstinfektion nachgewiesen. Weitere Beobachtungen lassen erwarten, daß auch der Zottelwicke etwa im Wickroggen eine Rolle bei der Überwinterung zukommen kann. Die Mitwirkung anderer bzw. wildwachsender Wirtsarten ist noch nicht genügend bekannt.

Die Bedeutung der Wintererbsen für den Infektionszyklus scheint — abgesehen von ihrem noch wenig verbreiteten Anbau — nur gering zu sein. Im Mai und Juni dieses Jahres zeigten Wintererbsenparzellen und -sortimente in Niedersachsen, Ostholstein und Württemberg zur Blütezeit noch keinerlei Virusbefall. Ihre späte Aussaat im Oktober dürfte in manchen Jahren wohl einer nennenswerten Herbstinfektion und damit Virusüberwinterung entgegenstehen.

Die Zeitspanne zwischen dem Sommerbefall insbesondere auf Erbsen und Ackerbohnen und den ersten Herbstinfektionen auf überwinterndem Inkarnatklee und Zottelwicke wird in manchen Gegenden offenbar weitgehend durch die Gründüngungs- und Futtergemengeschläge — soweit sie Erbsen, Ackerbohnen und Saatwicke enthalten — überbrückt. Auf derartigen Gemengen fanden wir in beiden Jahren im Spätsommer und Herbst bis zum Frosteintritt eine auffallende Anreicherung des Erbsenvirus 1. Je nach dem Aussaattermin trat der Virusbesatz auf diesen drei Gemengewirten früher oder später auf; schon Ende Juli 1950 fanden sich auf früh gesäten Gemengen deutliche Infektionen. Die Beurteilung eines Mitte Juli 1951 ausgesäten etwa 8 Morgen großen Hülsenfruchtgemenges nordöstlich Köln ergab am 16. Oktober einen deutlichen bis starken Virusbefall, der auf dem Erbsenanteil am stärksten war und nesterweise bis zu etwa 70 % anstieg, während die eingemischten Ackerbohnen und Saatwicken mäßig, zu schätzungsweise 10—15 % befallen waren. Meist trugen die oberen 5—7 Fiederblätter deutliche Symptome. Auch anders zusammengesetzte Leguminosengemenge, wie z. B. Lupinen mit Saatwicken und Lupinen mit Erbsen enthaltende Gemenge, wiesen Anfang November 1951 auf den Erbsen bzw. Saatwicken merklichen Befall durch das Erbsenvirus 1 auf (Raum Celle-Hannover). Die bisherigen Beobachtungen erwecken fast den Eindruck, als ob in der starken Besiedlung der Herbstgemenge die Unterschiede im sommerlichen Infektionsbild sich weitgehend ausgeglichen hätten. Da diese Herbstgemenge indessen vom Frost vernichtet werden und für eine Überwinterung in den verrottenden Geweben und im Boden keine Anhaltspunkte vorliegen, kommen wohl die ausdauernden Winterwirte als wesentlichste Infektionsquelle im Frühjahr in Betracht.

Zusammenfassung. Die vorstehenden Untersuchungen über das Erbsenvirus 1 erbrachten den Nachweis von 5 neuen Wirtspflanzen, nämlich Saatwicke, Zottelwicke, Linse, Platterbse und Gelbe Lupine, unter denen der Zottelwicke — neben dem Inkarnatklee — eine praktische Bedeutung für die Überwinterung des Virus zukommt. Beim Anbau anfälliger Sommerfrüchte wie Erbsen, Ackerbohnen und Saatwicken dürfte es sich daher empfehlen, die Nähe überwinterter Inkarnatklee- und Zottelwickenschläge (Landsberger Gemenge) zu meiden und im Frühjahr möglichst durch zeitigen Schnitt und Umbruch ihre Gefahr als Infektionsquelle zu vermindern. Nachbauversuche ergaben keine Anhaltspunkte für eine Beteiligung der Erbsensaat an der Virusübertragung. Die hier mitgeteilten Beobachtungen über das jahreszeitliche Auftreten des Erbsenvirus 1 auf den wichtigsten bisher erkannten Wirtsleguminosen versucht Abb. 4 schematisch darzustellen, wobei Intensität und Begrenzung der Infektionsspannen in

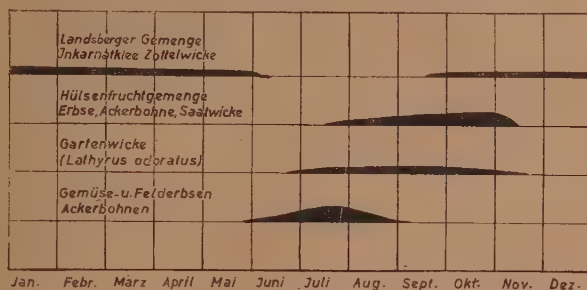


Abb. 4. Schema des jahreszeitlichen Auftretens des Erbsenvirus 1 auf den wichtigsten einheimischen Wirtspflanzen.

jedem Jahr (wie auch im einzelnen durch wechselnde klimatische und anbauliche Verhältnisse) naturgemäß erheblichen Schwankungen unterworfen sein müssen. Wie die Skizze andeutet, scheinen die jeweiligen Übertragungs- und Infektionsgelegenheiten an der Nahtstelle zwischen Winter- und Frühjahrsbefall, also in der letzten Zeit vor der Ernte und Räumung der befallenen Winterschläge, mit von Bedeutung für die Stärke der Sommerinfektionen zu sein.

Literatur

Ainsworth, G. C. (1940): Identification of certain viruses found infecting leguminous plants in Great Britain. Ann. appl. Biol. **27**, 218—226.

Böning, K. (1927): Die Mosaikkrankheit der Ackerbohne (*Vicia faba* L.). Ein Beitrag zu dem Mosaik der Papilionaceen. Forsch. Geb. Pflanzenkrankh. und Immun. i. Pflanzenr. **4**, 43—111.

Chaudhuri, R. P. (1950): Studies on two aphid-transmitted viruses of leguminous crops. Ann. appl. Biol. **37**, 342—354.

Johnson, F. and Jones, L. K. (1937): Two mosaic diseases of peas in Washington. Journ. agric. Res. **54**, 629—638.

Osborn, H. T. (1938): Incubation period of pea virus 1 in the aphid *Macrosiphum solanifolii*. Phytopathology **28**, 749—754.

Pierce, W. H. (1935): The identification of certain viruses affecting leguminous plants. Journ. agric. Res. **51**, 1017—1039.

Quantz, L. (1951): Eine Virose der Erbse und anderer Leguminosen. Phytopath. Zeitschr. **17**, 472—477.

Richter, H. (1939): Die Viruskrankheiten der Lupine. Mitt. Biol. Reichsanst. H. **59**, 73—86.

Smith, K. M. (1937): A textbook of plant virus diseases. London: J. & A. Churchill.

Stubbs, Merl W. (1937): Certain viruses of the garden pea, *Pisum sativum*. Phytopathology **27**, 242—266.

Zur Frage der Anwendung der DDT- und „Hexa"-Einstäubemittel gegen Kornkäfer in Getreidebeständen

Von H. Zeumer. (Aus der Mittelprüfstelle der Biolog. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig)

Die Anwendung der DDT- und Hexa-Einstäubemittel wird gerade in letzter Zeit in den verschiedensten Kreisen lebhaft diskutiert. Die Gründe hierfür sind folgende:

1. Die Möglichkeit der Bekämpfung von Kornkäfern in lagerndem Getreide ohne Anwendung der modernen Kontaktinsektizide ist beschränkt. Der Bauer oder der Kleinmüller, der in seinen Vorräten plötzlich Kornkäfer feststellt, ist kaum in der Lage, eine Begasung durchzuführen. Hier sind vom Standpunkt der Wirkung aus gesehen die Kontakt-Einstäubemittel das Sicherste und Bequemste. Sie werden eingestreut und durchgemischt, und weiterer Schaden ist damit bequem und sicher verhindert. Aber nicht nur im Kleinbetrieb steht man häufig vor der Notwendigkeit, Kontaktinsektizide anzuwenden. Die Einfuhrstellen sind häufig gezwungen, außerordentlich große Mengen von Getreide außerhalb von Silos in Lagerräumen unterzubringen, die ebenfalls nicht ohne weiteres begast werden können. Vom Standpunkt einer erfolgreichen Bekämpfung aus gesehen kommt hier ebenfalls nur das Zumischen von Kontakt-Einstäubemitteln während des Einlagerns in Frage. In allen diesen Fällen ist also eine erfolgreiche Bekämpfung von Kornkäfern praktisch von der Anwendung der Kontaktinsektizide abhängig.

2. Während man im Kriege zur Bekämpfung von hygienischen Schädlingen wie Körperläusen und Moskitos und nach dem Kriege auch im Pflanzenschutz das DDT unbedenklich angewendet hat, erheben sich immer mehr Stimmen, die vor gesundheitlichen Schädigungen warnen. Richteten sich die Warnungen besonders in Amerika zunächst lediglich gegen das DDT, so wird jetzt auch die Gamma-Isomere des Hexachlorcyclohexans mit einbezogen. Wir wollen hier nicht untersuchen, inwieweit diese Warnungen und die Propaganda gegen die Kontaktinsektizide auch durch den Konkurrenzkampf hervorgerufen worden sind. Tatsache ist nun einmal, daß bei der Anwendung der Kontaktinsektizide bei Verwendung der bisherigen Mittel Spuren in oder auf dem behandelten Gut zurückbleiben und so in die Nahrungsmittel gelangen. Abgesehen von den Bestimmungen des Nahrungsmittelgesetzes, das die Zumischung artfremder Stoffe zu Nahrungsmitteln verbietet, steht weiterhin außer Frage, daß, von einem bestimmten Prozentgehalt DDT oder Hexa im Brotgetreide an, bei Daueraufnahme Schädigungen zu erwarten sind.

Die Feststellung, wie hoch die in die Nahrungsmittel gelangenden DDT- bzw. Hexamengen sind, ist Sache der Chemie; die Feststellung, welche Mengen an Hexa oder DDT Menschen oder Haustiere auf die Dauer ohne Schaden aufnehmen können, ist Sache der Hygiene. Für die Bundesrepublik wird für die letztere Frage das zukünftige Bundesgesundheitsamt maßgebend sein. Es ist aber bereits jetzt abzusehen, daß endgültige Ergebnisse zur Klärung der Toxizität bei Daueraufnahme erst in Jahren zu erwarten sind. Selbst wenn das Bundesgesundheitsamt die Arbeit in Kürze aufnimmt, so handelt es sich hierbei ja schließlich um Dauerversuche, die nun einmal nicht abgekürzt werden können.

Behörden und andere verantwortliche Stellen, die über den Einsatz der Kontaktinsektizide befinden sollen, stehen also vor der schwierigen Entscheidung: entweder große Vorräte einem möglichen Befall durch Kornkäfer zu überlassen und damit der Volkswirtschaft sehr großen Schaden zuzufügen oder aber eine eventuelle gesundheitliche Schädigung der Verbraucher verantworten zu müssen. Zahlenmaterial über die Art und Möglichkeit einer Schädigung ist von deutschen amtlichen Stellen jedoch, wie oben gesagt, in nächster Zeit nicht zu erwarten. Die Folge davon ist, daß man besonders auf hygienischer Seite dazu neigt, die Anwendung der Kontaktinsektizide gegen Kornkäfer in lagerndem Getreide auf Saatgut zu beschränken, d. h. für Futtergetreide und Brotgetreide ganz zu verbieten.

Es ist der Zweck dieser Zeilen, vielleicht brauchbare Anregungen und Vorschläge für eine Regelung der Angelegenheit zu geben, bevor durch ein voreilig erlassenes generelles Verbot der Anwendung der bezeichneten Mittel die immerhin volkswirtschaftlich notwendige Kornkäferbekämpfung unmöglich gemacht wird.

Eine Möglichkeit, das Problem — und zwar in relativ kurzer Zeit — zu lösen oder doch wenigstens einer Lösung näherzubringen, ohne den Ergebnissen der deutschen Mediziner und Hygieniker vorzugreifen, könnte folgende sein:

Verfolgt man die Entwicklung der Einstäubemittel gegen Kornkäfer, so zeigt sich, daß sie letzten Endes aus den normalen Stäubemitteln gegen beißende und saugende Insekten entstanden sind. Beistoffe und Höhe des Gehaltes an Kontaktinsektiziden sind bei beiden Präparategruppen etwa gleich. Man kann deshalb oft die Empfehlung hören, zur Kornkäferbekämpfung einfach ein normales Stäubemittel zu verwenden. Wenn auch heute noch beide Präparategruppen, wie gesagt, an Wirkstoff- und Beistoffgehalt einander etwa gleich sind, so muß doch vor einer solchen Empfehlung dringend gewarnt werden. Man darf den Verbraucher nicht an ein Ausweichmittel gewöhnen, dessen Anwendung vielleicht einmal verboten werden muß, weil zu viel Wirkstoffe am Getreide haften bleiben. Und damit kommen wir zum Kernpunkt des Problems. Wir müssen uns einmal klarmachen, und das ist offenbar bisher nicht in ausreichendem Maße geschehen, daß an ein Einstäubemittel gegen Kornkäfer grundsätzlich andere Anforderungen gestellt werden müssen, als an ein normales Stäubemittel. Das gilt vor allem für die Haftfähigkeit. Während man von einem Stäubemittel eine möglichst hohe Haftfähigkeit verlangen muß, ist diese bei einem Einstäubemittel nicht nur nicht erforderlich, sondern im Gegenteil, sie muß auf ein Minimum herabgesetzt werden, um eine Entfernung der Präparate auch bei bäuerlicher Windfege zu gewährleisten. Während wir aber auch weiterhin von einem normalen Stäubemittel eine möglichst hohe und schnelle Wirkung auf die Schädlinge verlangen, ist auch dies bei einem Einstäubemittel keineswegs erforderlich. Es soll ja auf die Dauer wirken, und es genügt daher völlig, wenn die Vernichtung der Schädlinge etwa in 14 Tagen erreicht wird.

Die Wege, die zu einem brauchbaren und von der hygienischen Seite aus gesehen für Menschen und Tiere unschädlichen Einstäubemittel führen bzw. führen können, sind also deutlich vorgezeichnet: Man muß ein Präparat schaffen, das dem Getreide möglichst wenig anhaftet und sich möglichst hundertprozentig wieder entfernen läßt. Man muß darüber hinaus den Gehalt an Kontaktinsektiziden auf einen gerade noch zulässigen Wert herunterdrücken. Als Inertmaterial wären demnach nicht, wie bisher, feine Talkum-, Kaolin- oder Schiefermehle zu verwenden, sondern solche Stoffe, die sich mit der normalen Windfege leicht und vollständig entfernen lassen. In Zusammenarbeit mit den Getreidefachleuten dürfte es doch

wohl möglich sein, solche Stoffe und deren richtige Teilchengröße herauszufinden. Da die Verwendung von Quarzmehl usw. in Getreidelagerräumen zur Kornkäferbekämpfung gesetzlich verboten ist, kommen derartige Stoffe auch in Form gröberer Teilchen nicht in Frage. Zweckmäßiger scheinen Versuche mit Holzmehl, Strohmehl, Maissplitt oder ähnlichem Inertmaterial, da einer Zumischung zum Getreide keine gesetzlichen Bestimmungen entgegenstehen. Die nächste Maßnahme wäre, das Kontaktinsektizid so fest auf das Inertmaterial aufzubringen, daß es bei dessen Entfernung aus dem Getreide mit abgetrennt wird.

Da die Bestimmung kleinster Mengen Hexa oder DDT im Mehl nach den hiesigen Erfahrungen nicht ganz einfach und wohl auch nicht ganz einwandfrei ist, könnte man die Vorversuche mit bequemer zu analysierenden Substanzen, z. B. mit einem Farbstoff, durchführen. Durch biologische Versuche wäre dann späterhin festzulegen, wie weit man mit dem Gehalt an Hexa bzw. DDT heruntergehen kann, um noch eine ausreichende Wirkung zu erzielen, wobei, wie oben gesagt, zu überlegen wäre, in welcher Mindestzeit man tatsächlich eine Abtötung der Kornkäfer verlangen muß.

Die Biologische Bundesanstalt erhält meist keinen Einblick in die Versuchsarbeiten der Pflanzenschutzmittel-Industrie. Es ist also durchaus möglich, daß in den Fachlaboratorien der Industrie bereits ähnliche Erwägungen angestellt sind und in diesem Sinne gearbeitet wird. Wenn also diese Zeilen der Industrie vielleicht auch keinen neuen Weg zeigen, so möchten sie aber doch die Dringlichkeit vor Augen führen, mit der diese Probleme angefaßt werden müssen. Die verantwortlichen Stellen aber werden vielleicht durch das Bewußtsein, daß die Industrie durch Entwicklung neuer Präparate an der Lösung des Problems arbeitet, von übereilten Beschlüssen, insbesondere von direkten Verboten, zunächst noch abgehalten.

Ein Verbot der Einstäubemittel würde im übrigen sicher das Gegenteil von dem bewirken, was erreicht werden soll: Der Bauer wird, wenn er sich vor Kornkäfern nicht retten kann, das einzig Mögliche tun, was ihm bleibt, nämlich auf ein normales Stäubemittel zurückgreifen, da ihm dann ein Spezialpräparat ja nicht mehr zur Verfügung steht; d. h. er selbst und andere Verbraucher würden infolge der Ungeeignetheit des normalen Stäubemittels für diesen Zweck wesentlich mehr gefährdet werden als bei Verwendung eines Spezialpräparates.

MITTEILUNGEN

Nachtrag Nr. 8 zum Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 4. Auflage vom Mai 1951

Netzschwefel 80 (B 1 a 3)

Neue Anwendungskonzentration gegen Fusicladium: Vor der Blüte 0,7%, abfallend zur Blüte hin bis 0,5%; nach der Blüte 0,4%, abfallend bis 0,2% spritzen.

Hinsberg-Netzschwefel 80

Hersteller: O. Hinsberg, Nackenheim/Rhein.
Anerkennung und Anwendung:
gegen Fusicladium: vor der Blüte 0,7%, abfallend zur Blüte hin bis 0,5%;
nach der Blüte 0,4 %, abfallend bis 0,2%;
gegen Oidium der Reben: 0,2% spritzen.

Silesia-Netzschwefel 80

Hersteller: Güttler & Co., KG., Hamburg 11, Börsenbrücke 6.
Anerkennung: gegen Oidium der Reben.
Anwendung: 0,2% spritzen.

Sonstige Kupferspritzmittel (B 1 b 1 γ)

Bordola Rotkupfer

Hersteller: Th. Goldschmidt AG., Mannheim-Rheinau.
Anerkennung und Anwendung:
gegen Fusicladium: vor der Blüte 0,3% abfallend zur Blüte hin bis 0,1% zur Vorblütenspritzung;
gegen Phytophthora: 0,5% spritzen.

Cuprarot Urania-Spieß

Hersteller: Pflanzenschutz-Gesellschaft m. b. H., Hamburg 36, Alsterterrasse 2
C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach/Rheinpfalz.
Anerkennung und Anwendung:
gegen Fusicladium: vor der Blüte 0,3%, abfallend zur Blüte hin bis 0,1% zur Vorblütenspritzung;
gegen Phytophthora: 0,5% spritzen.

Shell Kupfer

Hersteller: Deutsche Shell AG., Hamburg 1.
Anerkennung: gegen Hopfenperonospora.
Anwendung: 0,5% spritzen.

Kupfer-Sandoz

Hersteller: Sandoz AG., Basel Schweiz.
Anerkennung: gegen Phytophthora.
Anwendung: 0,5% spritzen.

Kupfer-Schwefel-Spritzmittel (B 1 b 3)

Bordola Kupferkalk mit Schwefel

Hersteller: Th. Goldschmidt AG., Mannheim, Rheinau.
Anerkennung: gegen Fusicladium.
Anwendung: vor der Blüte 1%, nach der Blüte 0,5% spritzen.

Kupfer-Schwefel-Stäubemittel kombiniert mit Insektiziden (B 1 b 6 β)

DDT-Hexa-Stäubemittel (B 2 c 2 α)

Aktiv-Gesarex

Hersteller: J. R. Geigy AG., Basel
Pflanzenschutz-Gesellschaft m. b. H., Hamburg 36, Alsterterrasse 2
C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach/Rheinpfalz.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten und gegen Mehltaupilze.
Anwendung: stäuben.

Gamma-Spritzmittel (B 2 b 1 α)

Hexacid G-Spritzpulver

Hersteller: Aglukon-Gesellschaft, Düsseldorf-Gerresheim.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,1% spritzen.

Hexal-Spritzmittel

Hersteller: O. Hinsberg, Nackenheim/Rhein.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,1% spritzen.

Hora-Blitz flüssig

Hersteller: Fahlberg-List G. m. b. H., Wolfenbüttel.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,2% spritzen.

Gamma-Stäubemittel (B 2 b 2 α)

Hora-Blitz

Hersteller: Fahlberg-List G. m. b. H., Wolfenbüttel.

Anerkennung: gegen beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: stäuben.

Hora-Primax
Hersteller: Fahlberg-List G. m. b. H., Wolfenbüttel.
Anerkennung: gegen beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: stäuben.

DDT-Gamma-Spritzmittel (B 2 c 1 α)

Aktiv-Gesapon
Hersteller: J. R. Geigy AG., Basel
Pflanzenschutz-Gesellschaft m. b. H., Hamburg 36, Alsterterrasse 2
C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach/Rheinpfalz.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer und als Gießmittel gegen Kohlfliege.
Anwendung: 0,2% spritzen bzw. gießen.

Sonstige chlorierte Kohlenwasserstoff-Präparate (B 2 d)

CBHo-Emulsion
Hersteller: F. Schacht KG., Braunschweig.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,1% spritzen.

CBHo-Suspension
Hersteller: F. Schacht KG., Braunschweig.
Anerkennung: gegen saugende und beißende Insekten einschließlich Kartoffelkäfer.
Anwendung: 0,2% spritzen.

Gelböle (B 6 d 1)

Inverit-Öl
Hersteller: Farbwerke Hoechst, Frankfurt/Main-Hoechst.
Anerkennung und Anwendung: gegen allgemeine Obstbaumschädlinge 2% und 3%, gegen San José-Schildlaus 3% als Winterspritzmittel.

Para-Gelb
Hersteller: Elektro-Nitrum AG., Laufenburg/Baden.
Anerkennung: gegen allgemeine Obstbaumschädlinge und San José-Schildlaus.
Anwendung: 3% als Winterspritzmittel.

Schweröl-Karbolineen (B 6 e)

Veralin M
Hersteller: Elektro-Nitrum AG., Laufenburg/Baden.
Anerkennung und Anwendung: gegen allgemeine Obstbaumschädlinge 4%, gegen San José-Schildlaus 6% als Winterspritzmittel.

Streumittel gegen Bodeninsekten (B 7 b 1)

CBHo-Streumittel
Hersteller: F. Schacht KG., Braunschweig.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer, Engerlinge, Tipulalarven.
Anwendung: 1kg/ar ausstreuen und einhacken.

Hexal-Streumittel
Hersteller: O. Hinsberg, Nackenheim/Rhein.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer und Engerlinge.
Anwendung: 1kg/ar ausstreuen und einhacken.

Saatgut-Einpuderungsmittel gegen Bodenschädlinge (B 7 b 4)

Agronex
Hersteller: Cela G. m. b. H., Ingelheim/Rhein.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer.
Anwendung: 250 g / 100 kg Saatgut.

Hortex-Puder
Hersteller: E. Merck, Darmstadt.
Anerkennung: gegen Drahtwürmer.
Anwendung: 250 g / 100 kg Saatgut.

Berührungsgifte gegen Ameisen (B 7 d 2)

Delicia-Ameisenpuder
Hersteller: Delitia, Dr. H. Freyberg, Weinheim Bergstraße.
Anerkennung: gegen Haus- und Gartenameisen.
Anwendung: ausstreuen.

Hora-Ameisenmittel
Hersteller: Fahlberg-List G. m. b. H., Wolfenbüttel.
Anerkennung: gegen Haus- und Gartenameisen.
Anwendung: als Streumittel oder 2%ig als Gießmittel.

Organisch-synthetische Räuchermittel gegen Gewächshausschädlinge (B 9 c)

Jacutin-Stäbchen
Hersteller: E. Merck, Darmstadt.
Anerkennung: gegen Gewächshaus-Blattläuse.
Anwendung: 1 Stäbchen je 10 cbm Raum verräuchern.

Jacutin-Räuchertabletten (Großformat)
Hersteller: E. Merck, Darmstadt.
Anerkennung: gegen Gewächshaus-Blattläuse.
Anwendung: 1 Tablette auf 1000 cbm Raum verschwelen.

Manganhaltige Streumittel gegen Dörrfleckenkrankheit des Hafers (B 13 c 2)

Mangandünger 20/25
Hersteller: Ges. f. Elektrometallurgie, Nürnberg.
Anerkennung: gegen Dörrfleckenkrankheit des Hafers.
Anwendung: 75—150 kg/ha.

Rattenmittel mit 98—100% ANTU (E I 2 a)

C. F. S.-Alpha-Naphthylthioharnstoff
Hersteller: Dr. H. Stoltzenberg, Hamburg-Eidelstedt, Schnackenburgallee 167.
Anerkennung: gegen Ratten.
Anwendung: wie üblich (vgl. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis).

Rattenmittel mit 30% ANTU (E I 2 c)

C. F. S.-Rattenstreupulver (30% ANTU)
Hersteller: Dr. H. Stoltzenberg, Hamburg-Eidelstedt, Schnackenburgallee 167.
Anerkennung: gegen Ratten.
Anwendung: wie üblich (vgl. Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis).

Spritzmittel gegen Mühlen- und Speicherschädlinge (F 1 a)

Geigy 33-Spritzmittel
Hersteller: J. R. Geigy AG., Basel
Pflanzenschutz-Gesellschaft m. b. H., Hamburg 36, Alsterterrasse 2
C. F. Spieß & Sohn, Kleinkarlbach/Rheinpfalz.
Anerkennung: gegen Vorratsschädlinge zum Imprägnieren von Säcken und zum Spritzen auf Speichern und Böden.
Anwendung: 1% spritzen.

Einstäubemittel gegen Kornkäfer und Bohnenkäfer in lagernden Vorräten (F 1 b)

Hora-Kornkäfer-Puder
Hersteller: Fahlberg-List G. m. b. H., Wolfenbüttel.
Anerkennung: gegen Korn- und Bohnenkäfer.
Anwendung: 100 g / 100 kg Getreide u. dgl.

Über das Auftreten der San José-Schildlaus in den USA

Deutsche Besucher der Vereinigten Staaten, die sich über das derzeitige Auftreten der San José-Schildlaus daselbst eine eigene Vorstellung verschaffen wollten und zu diesem Zweck befallene Obstanlagen besichtigten, kamen mit dem Eindruck zurück, daß die San José-Schildlaus ihre frühere Schärfe verloren hat. Vielerorts konnten kaum noch Spuren des Großschädlings ermittelt werden. Vereinzelt wurde das auf die dezimierende Wirkung des Nützlings *Prospaltella perniciosi* zurückgeführt. In diesem Zusammenhange dürfte von Interesse sein zu hören, daß in einem 1950 in Urbana, Illinois, gedruckten „Progress in Solving Farm Problems of Illinois" (Tätigkeitsbericht der Landwirtschaftlichen Versuchsstation der Universität Illinois für 1947/48, S. 119) berichtet wird, daß die Verbreitung der San José-Schildlaus einen neuen Höhepunkt erreicht habe. In 13 teilweise überprüften Kreisen seien 67% der Pfirsichanlagen und 47% der Apfelgartenanlagen mehr oder weniger stark von dem Schädling heimgesucht worden. Diese den Obstbauern bekannte Erscheinung wurde dann mit Hilfe von Spritzungen in Verbindung mit einer mäßig hohen Sterblichkeit des Schädlings über Winter reduziert. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß die Zunahme des Schädlings vielleicht auf den Gebrauch von DDT zurückgehen könnte. Eine Bezugnahme auf den oben genannten Nützling ist in dem kurzen Hinweis nicht enthalten.

Thiem.

LITERATUR

Gößwald, Karl: Die rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene. Forstwirtschaftliche Bedeutung, Nutzung, Lebensweise, Zucht, Vermehrung und Schutz. Metta Kinau Verlag Wolf & Täuber, Lüneburg 1951. 160 S. 50 Abb., 6 Farbtafeln, 1 Ameisenbestimmungstabelle. Preis kart. 6,80 DM, geb. 8,20 DM.

An sich ist die Bedeutung der Roten Waldameise für die Verhinderung von Schädlingskalamitäten schon lange bekannt. Ihr Nutzen liegt nicht allein in der räuberischen Tätigkeit, ihr umfangreicher Nestbau bewirkt auch eine Bodenverbesserung, und durch Verbreitung von Pflanzensamen trägt sie zur Besiedelung kahlgewordener Stellen bei. Zeitweise Zweifel an ihrer Nützlichkeit beruhten auf Verwechslung mit anderen Arten.

Im einzelnen hat nun der Verfasser in seinen bis 1935 zurückgehenden Arbeiten alle einschlägigen Fragen endgültig geklärt. Er beschreibt in seinem Buche die Lebensweise der Roten Waldameise und die praktisch bedeutsamen Art- und Rassenunterschiede, womit sich die 3 Formen, deren wichtigste die Kleine Rote Waldameise ist, bestimmen lassen. Das Wesentliche sind aber die ausführlich beschriebenen und durch viele Abbildungen veranschaulichten Verfahren zur Vermehrung von Kolonien der Kleinen Roten Waldameise, die sich nach den gegebenen Anweisungen erfolgreich durchführen läßt. Neben der künstlichen Vermehrung ist es jedoch unbedingt erforderlich, die vorhandenen Kolonien zu schonen und ihre Ausrottung durch Puppensammeln zu unterbinden.

Die vorbildlichen Farbtafeln sind nach den in der ehemaligen Biologischen Reichsanstalt von Frau Kunst gemalten Originalen hergestellt und stellen in 12 Abbildungen die drei Formen der Roten Waldameise und einige ihr ähnliche Arten dar.

Durch verschiedene Zuwendungen ist es ermöglicht worden, den Preis des Buches niedrig zu halten. Möge dies dazu beitragen, dem Werk die verdiente weite Verbreitung zu sichern, damit es seinen Zweck erfüllt, eine Hilfe zur Erhaltung und Gesundung des deutschen Waldes zu werden.

H. Morstatt (Berlin-Dahlem).

Drees, H.: Kleines Pflanzenschutz-Lexikon. Frankfurt a. M.: Verl. Kommentator 1951. 132 S., mit Abb. Preis geb. 5,80 DM.

Das durch handliches Format und schmucke, mit Goldpressung versehene Leinendecke ausgezeichnete Büchlein ist ein völliges Novum im Bereiche der Pflanzenschutzliteratur. Als Lexikon setzt es sich zum Ziel, wichtiges Tatsachenmaterial aus dem Gesamtgebiete des Pflanzenschutzes stichwortartig zu erfassen und dem Benutzer in gemeinverständlicher Form zu vermitteln. Demgemäß berücksichtigen die über 1600 alphabetisch geordneten Stichwörter im wesentlichen folgende Sparten: Allgemeinbegriffe der Biologie und der Pflanzenschutzforschung, Krankheitsbegriffe und Krankheitserreger (Schmarotzerpilze, tierische Schädlinge, Bakterien und Virusformen); Pflanzenschutz- und Vorratsschutzmittel (z. T. auf Wirkstoffgruppen beschränkt); Pflanzenschutzgeräte; Pflanzenschutzmittelindustrie (Angaben über bekannte Herstellerfirmen); bekannte Vertreter der Pflanzenschutzforschung und des praktischen Pflanzenschutzes (kurze biographische Angaben, teilweise mit Bild); Organisation des Pflanzenschutzes in Deutschland; ferner Pflanzenschutz - Fachzeitschriften, Pflanzenschutzgesetzgebung, Vogelschutz u. a. m. Die außerordentliche Vielseitigkeit des gebotenen Stoffes bedingt, daß das „Pflanzenschutz-Lexikon" in der vorliegenden Fassung nur einen Anfang bedeutet. Verf. betont dies im Vorwort ausdrücklich und erbittet Ratschläge für Ergänzungen, Abstriche oder sonstige Änderungen seitens kritischer Leser.

Johannes Krause (Braunschweig).

Schleissing, Otto: Die Unkräuter des Gartens. Leben, Nutzanwendung, Bekämpfung, Namensdeutung, Sage und Mythos. Zeichnungen von Wendelin Kusche. München: Bayer. Landwirtschaftsverlag 1951. 83 S., 20 Taf. Preis brosch. 2,90 DM. (Fruchtbare Erde. Heft 7).

Ein gemeinverständliches Büchlein, in dem etwa 60 der wichtigsten Gartenunkräuter behandelt werden. Jeder Abschnitt bringt eine Erklärung des deutschen und des lateinischen Namens der betr. Art, ferner Angaben über ihr Vorkommen, ihre volksmedizinische Bedeutung und ihre Beziehung zu Sage und Brauchtum. Auch Bemerkungen über prähistorische Funde sind hier und da eingeflochten. Ein allgemeiner Teil enthält Betrachtungen über den Unkrautbegriff, über die Vermehrungsfähigkeit der Gartenunkräuter und über Kulturpflanzen, die durch Verwilderung zu Unkräutern werden können. Leider sind die Angaben über die Bekämpfungsmöglichkeiten und deren biologische Grundlage äußerst summarisch gehalten, und über die modernen Probleme der chemischen Unkrautbekämpfung erfährt der Leser überhaupt nichts, denn sie werden mit dem lapidaren Satz abgetan, es sei der Industrie bislang noch nicht gelungen, ein Unkrautvernichtungsmittel zu finden, das nicht gleichzeitig auch den Kulturpflanzen schadet. Die ziemlich rohen Schwarz-Weiß-Zeichnungen sind sichtlich bemüht, die charakteristischen Merkmale der einzelnen Arten hervorzuheben, reichen an die Abbildungen vieler anderer Unkrautbücher aber doch nicht heran. Im Literaturverzeichnis vermißt man die Nennung von Jahreszahlen. Der Verfasser des bekannten dreibändigen „Neuzeitlichen Kräuterbuches" heißt Kroeber (nicht Groeber), der Autor „P. B." Palisot de Beauvois (nicht Beauvais). Die Trennung des lateinischen Artnamens vom Autornamen durch einen Punkt ist sonst nirgends gebräuchlich und sollte in einer neuen Auflage ausgemerzt werden.

Johannes Krause (Braunschweig)

Brandt, Herbert: Tierische Nützlinge im Obst- und Gemüsegarten. München: Bayer. Landwirtschaftsverl. 1951. 32 S., 12 Abb. Preis brosch. 1,40 DM. (Fruchtbare Erde. Heft 8).

Der Verf. hat sich das Ziel gesetzt, alle interessierten Gartenfreunde mit den nützlichen Tieren bekanntzumachen, die im Gemüse- und Obstgarten anzutreffen sind. Es ist dies eine dankbare Aufgabe, denn leider ist das Wissen um die Nützlinge und besonders um die nützlichen Insekten im allgemeinen nur wenig verbreitet. Das Buch behandelt daher zunächst die nützlichen Kleinsäuger, Vögel, Kriechtiere und Lurche, um dann auf die nützlichen Insekten, u. a. Laufkäfer, Marienkäfer, Schlupfwespen, Raupenfliegen, Florfliegen usw. näher einzugehen, die alle für die biologische Bekämpfung der Schädlinge, insbesondere der Schadinsekten, ihre zwar begrenzte, aber doch nicht zu unterschätzende Bedeutung besitzen.

In dem Kapitel „Schlupfwespen" wäre vielleicht eine Abbildung einer parasitierten Kohlweißlingsraupe am Platze, denn die sog. „Raupeneier", d. h. die Puppenkokons von *Apanteles glomeratus*, werden vom Laien fast immer für schädlich gehalten und vernichtet.

Der Verf. hat es ausgezeichnet verstanden, in allgemeinverständlicher Form den Leser in ein interessantes Wissensgebiet einzuführen. Dem Büchlein ist daher zum Nutzen der Nützlinge eine weite Verbreitung zu wünschen.

P. Steiner (Braunschweig)

Mitteilungen der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte e. V.

(Anschrift: (23) Oldenburg/Oldbg., Kleiststr. 18)

1. Bericht über die 2. Mitgliederversammlung der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte e. V. am 24. 10. 1951 in den Huttensälen in Würzburg.

Um 17.25 Uhr eröffnet der Vorsitzende Dr. Stolze die Versammlung und stellt fest, daß sie satzungsgemäß einberufen ist. Er begrüßt die in großer Anzahl erschienenen Mitglieder (169). Als Vertreter des Bundesernährungsministeriums ist für den dienstlich verhinderten Ministerialdirektor Maier-Bode Oberregierungsrat Dr. Drees anwesend. Regierungsrat Dr. Taubitz überbringt die Grüße des Bundes der Diplomgärtner. Nach einem Gedenken für die im vergangenen Jahre verstorbenen Mitglieder erstattet Dr. Stolze den Jahresbericht. Als vordringlichste Aufgabe stellt er die Förderung der Berufsausbildung heraus, über die Professor Rademacher noch ausführlich berichtet. Die Mitgliederzahl hat sich im vergangenen Jahre erfreulich entwickelt, die Zahl 300 ist bereits überschritten. Er schlägt vor, daß in Zukunft jeder sich um die Aufnahme bewerbende Berufskollege zunächst ein Aufnahmegesuch unter Nennung von 2 Bürgen einreichen muß. Nach Veröffentlichung der Bewerber im Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes wird über die Aufnahme entschieden. Der Vorschlag wird angenommen. Dr. Stolze berichtet weiter über die vom Verband Deutscher Diplomlandwirte (VDL), dem Bund der Diplomgärtner (BDG) und der Vereinigung deutscher Pflanzenärzte geschlossene Arbeitsgemeinschaft, in der die Vereinigung gleichberechtigter Partner ist und zugleich in beiden anderen Verbänden die Aufgaben einer Fachgruppe Pflanzenschutz übernimmt. Die Federführung in dieser Arbeitsgemeinschaft übernimmt der VDL. Im Zuge der getroffenen Vereinbarung tritt zur Förderung der Zusammenarbeit Dr. Stolze in den Vorstand des VDL ein, der ihn auch als seinen Vertreter für den Vorstand der Vereinigung benannt hat. Als Vertreter des BDG tritt Dr. Liebster in den Vorstand der Vereinigung ein, die ihn auch als Vertreter in den Vorstand des BDG entsendet. Die vorgenannten Besetzungen werden von der Versammlung gutgeheißen. Er berichtet weiter, daß durch den Tod des Kollegen Dr. Meyer-Hermann die Stelle des Leiters des Pflanzenschutzamtes Kassel neu zu besetzen ist. Bewerbungen von verschiedenen Berufskollegen wurden mit dem Hinweis abgelehnt, daß nur Diplomlandwirte als Leiter in Frage kämen. Da diese einseitige Bevorzugung einer Berufsgruppe aber weder im Interesse des Pflanzenschutzes noch des Berufsstandes liegt, wurde beschlossen, ein Schreiben an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zu richten mit der Bitte, sich dafür einzusetzen, daß, wie früher üblich, bei allen Besetzungen leitender Stellen im Pflanzenschutzdienst ein Fachgremium beratend zugezogen werden muß. Gleichzeitig wurde ein Schreiben an den Präsidenten der Landwirtschaftskammer Kassel genehmigt. Dr. Stolze weist noch besonders darauf hin, daß persönliche Beratungen der Mitglieder jederzeit durch die Vereinigung erfolgen können.

Dr. Müller-Kögler erstattet den Kassenbericht, der mit einem Überschuß abschließt. Die Kasse ist geprüft und in Ordnung befunden. Dem Kassierer wird Entlastung erteilt. Es wird auf Antrag beschlossen, das Geschäftsjahr von Januar bis Dezember abzuschließen. Dr. Stolze schlägt vor, den vorläufigen Mitgliedsbeitrag für ordentliche Mitglieder von 3,— DM auf 5.— DM zu erhöhen, zumal 0.50 DM je Mitglied an die CITA abzuführen sind. Der Vorschlag wird nach kurzer Aussprache einstimmig angenommen.

Dr. Stolze bittet um Mitarbeit bei Stellenbesetzungen. Er betont, daß die Vereinigung nur vermittelt, sich in weitere Verhandlungen aber bewußt nicht einschaltet.

Eine längere Diskussion löst Punkt 5 der Tagesordnung „Bekanntgabe einer Preisaufgabe" aus, die das Ziel hat, die von den fördernden Mitgliedern eingehenden Gelder für Nachwuchsförderung zu verwenden. Professor Dr. Kotte stellt richtig, daß es sich nicht um eine Preisaufgabe, sondern nur um Aussetzung einer Prämie handelt. Verschiedene Vorschläge (Dr. Götze, Dr. Heinze), auch Trostpreise auszusetzen, wurden abgelehnt. Auch der Vorschlag Dr. Trappmann, einen Hilfsfond für in Not geratene Kollegen zu bilden, fand keine Zustimmung, da hierzu die Mittel nicht ausreichen. Mit einer Stimmenthaltung wurde dann der vorgelegte Entwurf angenommen. Anschließend wurde dem Vorstand Entlastung erteilt.

Professor Rademacher spricht über neue Ausbildungs- und Prüfungsvorschläge. Er unterscheidet zwei Möglichkeiten. Einmal kann es sich um ein Spezialstudium handeln, das von vornherein auf Pflanzenschutz ausgerichtet ist. Im zweiten Falle kann ein Aufstokkungsstudium vorliegen, für das das Diplomlandwirt-, das Diplomgärtner-, das Diplomforstwirt- oder das Diplombiologen-Examen die Ausgangsstellung und der Pflanzenschutzreferendar den Abschluß bildet. Die Pflanzenschutz-Sonderausbildung ist schon in Bonn, Gießen, Hohenheim und Sarstedt möglich. Weitere Ausbildungsstätten sind geplant. Der Titel Diplombiologe wird bereits an einzelnen Universitäten erteilt. Der Vortragende weist auf die Schwierigkeiten hin, den Studienplan zu ändern, da diese Reformen durch die Fakultät über das Kultusministerium erfolgen. In der Diskussion wurde betont, daß auch der Biologe, der im Pflanzenschutzdienst tätig sein will, ein praktisches Jahr absolvieren muß, das er wahlweise an den Anfang oder in die Mitte oder an das Ende seines Studiums legen kann. Professor Blunck, der auch für das praktische Jahr eintritt, arbeitet einen Ausbildungsvorschlag aus, der nochmals zur Diskussion gestellt werden soll. Da die Zeit inzwischen sehr vorgeschritten war, mußte der vorgesehene Vortrag von Dr. Ext ausfallen. 19.45 Uhr wurde die gut besuchte Mitgliederversammlung geschlossen.

2. Die Vereinigung ist unter der Nr. 86 in das beim Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten geführte Register der Verbände der Land- und Forstwirtschaft eingetragen worden.

3. Bewerber um die Mitgliedschaft.

a) Ordentliche Mitglieder:

Glöckner, Günther, Dr. rer. nat., Marburg/Lahn, Dürerstr. 25.
Jaenichen, Hermann, Dr. agr., D. G., Hannover, Herrenhäuserstr. 2.
Kuhn, Otto, Professor Dr., Köln, Zoologisches Institut.
Lübke, Alfred, Dr. phil., Ch., Berlin-Hermsdorf, Fichtestraße 22.
Lüders, Wolfgang, D. L., Stuttgart-Birkach, Goethestraße 23.

b) Vorläufige Mitglieder:

Berg, Friedrich-Wilhelm, cand. rer. nat., Bonn, Argelandstr. 91.
Biegel, Wolfgang, Dr. phil. nat., Erlangen, Groß-von Trockauplatz 3a.
Dettweiler, Christian, Dr. phil., Stuttgart-Degerloch, Erlenweg 14.
Haßmann, Grete, Freiburg i. Br., K.-Kreutzer-Straße 15.
Sandmann, Bärbel, D. L., Hannover-Buchholz, Garbeweg 28.
Schäfer, Rolf, cand. rer. nat., Ingelheim, Grundstr. 80.
Schanz, Maria, Freiburg i. Br., Zasiusstraße 41 II.
Unger, Otto, D. L., Hannover, Tiestestraße 9 A III.

c) Fördernde Mitglieder:

Farbenfabriken Bayer, Leverkusen.
Oxydo G. m. b. H., Emmerich/Rhein, Industriestraße 4.

4. Die Stellenvermittlung der Vereinigung befaßt sich nur mit der Vermittlung von Mitgliedern (Pflanzenärzten). Die häufigen Nachfragen nach Technikerstellen können nicht bearbeitet werden, zumal die hierzu erforderlichen Unterlagen nicht zur Verfügung stehen. Es wird deswegen gebeten, von einer Empfehlung, sich an uns zu wenden, bei Pflanzenschutztechnikern abzusehen. Stellen für Laboratoriumskräfte werden durch Dr. Dosse, Hohenheim, vermittelt.

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. habil. Johannes Krause, Braunschweig, Messeweg 11—12. / Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. / Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheint monatlich. Bezugspreis je Nummer DM 2.—.